2021년도 **예비타당성조사** 보고서

농식품 기후변화 대응센터 조성사업

kipf 한국조세재정연구원

(30147) 세종특별자치시 시청대로 336
TEL 044-414-2114 I FAX 044-414-2179
www.kipf.re.kr

2021년도 예비타당성조사 보고서

농식품 기후변화 대응센터 조성사업

KIPF 한국조세재정연구원

2021년도 **예비타당성조사** 보고서

농식품 기후변화 대응센터 조성사업

kipf 한국조세재정연구원
정부투자분석센터

2021년도 **예비타당성조사** 보고서

농식품 기후변화 대응센터 조성사업

한국조세재정연구원
정부투자분석센터

제 출 문

기획재정부 장관 귀하

본 보고서를 귀 기획재정부가 의뢰한 『농식품 기후변화 대응센터 조성사업』의 예비타당성조사 최종보고서로 제출합니다.

2022. 8.

한국조세재정연구원 원장 김 재 진

< 연 구 진 >

▣ 「농식품 기후변화 대응센터 조성사업」 예비타당성조사

한국조세재정연구원 연구진:	송경호 부연구위원(연구총괄)
	이남주 선임연구원
	박진우 연구원
외부 연구진:	전승훈 대구대학교 교수
	임선 가온건축사사무소 이사
검토위원:	허경선 한국조세재정연구원 선임연구위원
	김상겸 단국대학교 교수
	정동훈 ㈜비콘힐엔지니어링건축사사무소 소장

〈조 감 도〉



〈배 치 도〉


홍보 및 외부주차
휴게공간
정책지원주차
센터
부출입구
빅데이터부
주출입구
빅데이터부
홍보/전시
빅데이터
주차
센터
주출입구
정책지원부
주출입구
정책지원부
진입마당
홍보/전시
주출입구
야외전시공간
농구장
인공 기상동
테니스장
SPAR 연구동
족구장
인공기상 연구동

CONTENTS

목 차

요약 ····· 1

Ⅰ. 예비타당성조사의 개요 ····· 103

1. 사업의 추진 배경 및 목적 ····· 103

가. 사업의 추진 배경 ····· 103

나. 사업의 목적 및 기대효과 ····· 103

2. 사업의 추진근거 및 경위 ····· 105

가. 사업의 추진근거 ····· 105

나. 사업의 추진경위 ····· 108

3. 사업의 주요 내용 ····· 108

가. 사업 내용 ····· 108

나. 건축 계획 ····· 111

다. 사업의 추진체계 ····· 116

4. 예비타당성조사의 주요 내용 ····· 117

가. 예비타당성조사의 절차 ····· 117

나. 예비타당성조사의 주요 내용 ····· 118

Ⅱ. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점 ····· 120

1. 농식품 기후변화 대응체계 분석 ····· 120

가. 국내 사례 ····· 120

나. 해외 사례 ····· 127

다. 국내외 기후변화 대응체계 비교 ····· 132

2. 사업지역 현황분석 ····· 133

가. 자연환경 분석 ····· 133

나. 사회·경제적 지표 분석 ····· 135

다. 교통환경 분석 ····· 137

CONTENTS

3. 유사사례 검토 ····· 139
가. 국내 기후변화 대응 현황 ····· 139
나. 해외 기후변화 대응 연구 및 인프라 현황 ····· 143
4. 관련계획 검토 ····· 144
가. 상위계획 ····· 144
나. 관련계획 ····· 149
5. 예비타당성조사의 주요 쟁점 ····· 151
가. 사업계획 적정성 쟁점 ····· 151
나. 기술적 검토 및 비용 추정의 쟁점 ····· 151
다. 수요 및 편익 추정의 쟁점 ····· 154
6. 검토안 및 대안의 설정 ····· 162

Ⅲ. 기술적 검토 및 비용 추정 ····· 163
1. 기술적 검토 ····· 163
가. 개요 ····· 163
나. 사업계획 검토 ····· 165
다. 적정규모 검토 ····· 168
라. 검토안 및 대안의 면적 구분 ····· 186
2. 총사업비 추정 ····· 187
가. 비용 추정의 개요 ····· 187
나. 총사업비 추정 ····· 189
다. 총사업비 추정 결과 ····· 222
3. 운영비 추정 ····· 226
가. 운영비 추정 ····· 226
나. 유지보수비 추정 ····· 229
다. 연구과제비 추정 ····· 230
라. 운영비 산정 종합 ····· 230
마. 재투자비 추정 ····· 231
4. 경제성 분석을 위한 연차별 투자계획 ····· 232

Ⅳ. 수요 추정 ····· 235
1. 수요 추정 개요 ····· 235
2. 수요 추정 ····· 237
가. 기후정보 및 기후변화 대응기술 보급 확산 등에 대한 수요 ····· 237
나. 첨단인프라에 대한 수요 ····· 251
다. 홍보관에 대한 수요 ····· 254

Ⅴ. 편익 추정 ····· 262
1. 편익 추정 개요 ····· 262
2. 편익 항목의 인식 ····· 263
가. 주무부처의 편익 항목 ····· 263
나. 예비타당성조사의 편익 항목 ····· 265
3. 편익 추정 ····· 267
가. 농가 기후변화 적응편익(부가가치) ····· 267
나. 온실가스 감축편익 ····· 272
다. 첨단인프라 임대편익 ····· 274
라. 홍보관 편익 ····· 274
4. 편익 추정 결과의 종합 ····· 276

Ⅵ. 경제성 분석 ····· 278
1. 경제성 분석의 전제 ····· 278
가. 경제성 분석의 의의 ····· 278
나. 경제성 분석의 평가 기준 ····· 278
다. 경제성 분석의 전제 ····· 280
2. 경제성 분석의 결과 ····· 281
가. 경제성 분석 ····· 281
나. 민감도 분석 ····· 283

CONTENTS

Ⅶ. 정책성 분석 ····· 285

1. 정책성 분석 개요 ····· 285
2. 사업추진 여건 ····· 287
   가. 정책 일치성 등 내부여건 ····· 287
   나. 지역주민의 태도 등 외부여건 ····· 293
3. 정책 효과 ····· 295
   가. 기본 원칙 ····· 295
   나. 일자리 효과 ····· 297
   다. 생활여건 영향 ····· 307
   라. 환경성 평가 ····· 324
   마. 안전성 평가 ····· 336

Ⅷ. 지역균형발전 분석 ····· 340

1. 지역균형발전 분석의 개요 ····· 340
2. 지역낙후도 ····· 340
   가. 지역낙후도지수 산정 및 지표 ····· 340
   나. 지역낙후도 분석 결과 ····· 346
3. 지역경제 파급효과 ····· 348
   가. 지역간 산업연관모형의 개요 ····· 348
   나. 한국은행 지역간산업연관모형(IRIO) 개요 ····· 349
   다. 건설 등 세분류 부문별 분석방법 ····· 353
   라. 지역경제 파급효과 분석을 위한 유발계수 ····· 357
   마. 지역경제 파급효과 분석 결과 ····· 365

Ⅸ. 종합평가 및 정책제언 ····· 370

1. AHP 분석의 개요 ····· 370
2. AHP를 활용한 종합판단 ····· 372
   가. 평가 대안 ····· 372

나. 조사대상 집단 ····· 373
다. AHP 구조 및 평가항목 ····· 373
라. AHP 분석 결과 ····· 376
3. 민간투자사업 추진 가능성 검토 ····· 381
가. 민간투자사업 추진 가능성 검토 대상 기준 ····· 381
나. 민간투자사업 추진 가능성 검토 결과 ····· 384
4. 종합결론 및 정책제언 ····· 384
가. 종합결론 ····· 384
나. 정책제언 ····· 388

참고문헌 ····· 390

부록 ····· 397

부록 1. 조사 수행 관련 공문 ····· 397
부록 2. 연구장비의 구축타당성 및 구축비용 분석 결과 ····· 398
부록 3. AHP 평가를 위한 설문지 ····· 401
부록 4. 분과위원회 총평 ····· 411

표 목차

〈표 Ⅰ-1〉 사업의 추진근거 ····· 106
〈표 Ⅰ-2〉 사업의 추진경과 ····· 108
〈표 Ⅰ-3〉 사업계획 개요 ····· 109
〈표 Ⅰ-4〉 건축물 공간별 세부계획 ····· 111
〈표 Ⅰ-5〉 주요 시설별 역할 및 세부추진사항 ····· 114
〈표 Ⅰ-6〉 총사업비 구성 및 산출기준 ····· 115
〈표 Ⅰ-7〉 연차별 투자계획 ····· 116

〈표 Ⅱ-1〉『제3차 국가 기후변화 적응대책』내 농업부문 과제 ····· 121
〈표 Ⅱ-2〉 농림축산식품부의 기후변화 대응 관련 주요 사업 및 활동 ····· 123
〈표 Ⅱ-3〉 온난화대응농업연구소의 주요 추진계획 ····· 125
〈표 Ⅱ-4〉 농어촌연구원의 기후변화 대응 관련 주요 활동 ····· 125
〈표 Ⅱ-5〉 도별 농업기술원의 기후변화 대응 관련 주요 활동 ····· 126
〈표 Ⅱ-6〉 국내·외 농업부문 기후변화 주요 대응체계 ····· 132
〈표 Ⅱ-7〉 해남군 읍·면 면적 ····· 134
〈표 Ⅱ-8〉 해남군 지목별 토지이용 현황 ····· 134
〈표 Ⅱ-9〉 해남군 인구 현황 ····· 135
〈표 Ⅱ-10〉 해남군 읍·면 인구 현황 ····· 135
〈표 Ⅱ-11〉 해남군 나이별 인구 현황 ····· 136
〈표 Ⅱ-12〉 해남군 사업체 및 종사자 수 현황 ····· 136
〈표 Ⅱ-13〉 해남군 도로 현황 ····· 138
〈표 Ⅱ-14〉 해남군 자동차등록 현황 ····· 138
〈표 Ⅱ-15〉 해남군 주차장 현황 ····· 138
〈표 Ⅱ-16〉 농업 기후기술 연구개발 사업 현황 ····· 139
〈표 Ⅱ-17〉 농촌진흥청 내 기후변화 대응 관련 주요 활동 ····· 140
〈표 Ⅱ-18〉 농촌진흥청 소속 연구기관이 보유한 기후변화 관련 시설 및 장비 ····· 141

〈표 Ⅱ-19〉 농업기술센터의 기후변화 대응 관련 주요 업무 ····· 142
〈표 Ⅱ-20〉 농식품 기후변화 대응센터의 7대 기능 ····· 156
〈표 Ⅱ-21〉 농식품 기후변화 대응센터의 기능과 미시행 대안 ····· 159
〈표 Ⅱ-22〉 검토안 및 대안의 설정 ····· 162

〈표 Ⅲ-1〉 사업의 개요 ····· 163
〈표 Ⅲ-2〉 관련 법적 검토사항 ····· 167
〈표 Ⅲ-3〉 시설규모 검토 기준 ····· 168
〈표 Ⅲ-4〉 본관동 개요 ····· 169
〈표 Ⅲ-5〉 정책지원부 직무시설 대안 면적 ····· 170
〈표 Ⅲ-6〉 정책지원부 회의시설 대안 면적 ····· 171
〈표 Ⅲ-7〉 정책지원부 관리시설 및 보조시설 대안 면적 ····· 172
〈표 Ⅲ-8〉 정책지원부 편의시설 대안 면적 ····· 172
〈표 Ⅲ-9〉 연면적별 설비시설 면적비 사례 ····· 173
〈표 Ⅲ-10〉 정책지원부 설비시설 대안 면적 ····· 173
〈표 Ⅲ-11〉 청사수급조정 시 전용면적 대비 공용면적 비율 ····· 174
〈표 Ⅲ-12〉 정책지원부 대안 공용면적 ····· 174
〈표 Ⅲ-13〉 정책지원부 대안 면적표 ····· 174
〈표 Ⅲ-14〉 데이터센터의 규모별 면적 ····· 175
〈표 Ⅲ-15〉 규모별 데이터센터의 전산장비실 면적 ····· 176
〈표 Ⅲ-16〉 대안 전산기계실 면적 산정내역 ····· 177
〈표 Ⅲ-17〉 빅데이터센터 전산기계실 대안 면적 ····· 177
〈표 Ⅲ-18〉 빅데이터센터 대안 공용면적 ····· 178
〈표 Ⅲ-19〉 빅데이터센터 대안 면적표 ····· 178
〈표 Ⅲ-20〉 연구시설 홍보관 평균 면적 ····· 179
〈표 Ⅲ-21〉 홍보관 대안 면적 ····· 179
〈표 Ⅲ-22〉 첨단인프라부 대안 면적 ····· 184
〈표 Ⅲ-23〉 농식품 기후변화 대응센터 대안 면적표 ····· 185

CONTENTS

〈표 Ⅲ-24〉 검토안 및 대안 규모설정 ····· 186
〈표 Ⅲ-25〉 비용 추정 절차 및 방법 ····· 187
〈표 Ⅲ-26〉 비용 보정지수 ····· 187
〈표 Ⅲ-27〉 소비자 물가지수 ····· 188
〈표 Ⅲ-28〉 토공 단위공사비 ····· 190
〈표 Ⅲ-29〉 토공 공사비 산출 ····· 190
〈표 Ⅲ-30〉 우수공 단위공사비 ····· 190
〈표 Ⅲ-31〉 우수공 공사비 산출 ····· 190
〈표 Ⅲ-32〉 오수공 단위공사비 ····· 191
〈표 Ⅲ-33〉 오수공 공사비 산출 ····· 191
〈표 Ⅲ-34〉 상수공 단위공사비 ····· 191
〈표 Ⅲ-35〉 상수공 공사비 산출 ····· 192
〈표 Ⅲ-36〉 포장공 단위공사비 ····· 192
〈표 Ⅲ-37〉 포장공 공사비 산출 ····· 192
〈표 Ⅲ-38〉 가로등 공사 단위공사비 ····· 193
〈표 Ⅲ-39〉 가로등 공사비 산출 ····· 193
〈표 Ⅲ-40〉 전기공 지중화 비용 단위공사비 ····· 193
〈표 Ⅲ-41〉 전기공 공사비 산출 ····· 194
〈표 Ⅲ-42〉 조경공 단위공사비 ····· 194
〈표 Ⅲ-43〉 조경공 공사비 산출 ····· 194
〈표 Ⅲ-44〉 부대공 요율 ····· 195
〈표 Ⅲ-45〉 부대공사비 산출 ····· 195
〈표 Ⅲ-46〉 부지조성공사비 종합 ····· 195
〈표 Ⅲ-47〉 정책지원부 적용사례 단가 ····· 196
〈표 Ⅲ-48〉 빅데이터센터 적용사례 단가 ····· 197
〈표 Ⅲ-49〉 홍보관 적용사례 단가 ····· 197
〈표 Ⅲ-50〉 검토안 및 대안 공사비단가 기준설정 ····· 198
〈표 Ⅲ-51〉 건축유형별 단위 면적당 공사비 ····· 198

〈표 Ⅲ-52〉 조달청(첨단연구시설) 건축공사 사례검토 ····· 198
〈표 Ⅲ-53〉 조달청(일반형 연구소) 건축공사 사례검토 ····· 199
〈표 Ⅲ-54〉 조달청(실험용 연구소) 건축공사 사례검토 ····· 200
〈표 Ⅲ-55〉 검토안 및 대안 건축공사비 추정 ····· 202
〈표 Ⅲ-56〉 제로에너지 건축물 적용대상 ····· 203
〈표 Ⅲ-57〉 용도별/등급별/지역별 공사비 증가율 ····· 204
〈표 Ⅲ-58〉 일반수준(ZEB 등급 미달) 대비 ZEB 5등급 공사비 증가율 ····· 205
〈표 Ⅲ-59〉 제로에너지건축물 추가 공사비 산정 ····· 205
〈표 Ⅲ-60〉 신재생에너지 공급의무 비율 ····· 206
〈표 Ⅲ-61〉 단위 에너지사용량 및 지역계수 ····· 206
〈표 Ⅲ-62〉 신재생에너지 종류별 단위 에너지 사용량 및 원별 보정계수 ····· 207
〈표 Ⅲ-63〉 검토안 및 대안의 예상 에너지사용량 산정 ····· 207
〈표 Ⅲ-64〉 검토안 및 대안의 신·재생에너지 설비 증액분 산정 ····· 207
〈표 Ⅲ-65〉 검토안 및 대안 건축공사비 종합 ····· 208
〈표 Ⅲ-66〉 공사비 종합 ····· 208
〈표 Ⅲ-67〉 조사 및 측량비 산정 ····· 209
〈표 Ⅲ-68〉 공공발주사업에 대한 건축물의 종별 구분 ····· 210
〈표 Ⅲ-69〉 설계비 건설부문 요율 ····· 211
〈표 Ⅲ-70〉 설계비 산정 ····· 211
〈표 Ⅲ-71〉 추가 설계요율 적용 ····· 212
〈표 Ⅲ-72〉 추가 설계요율 산정 ····· 212
〈표 Ⅲ-73〉 설계비 합계액 ····· 213
〈표 Ⅲ-74〉 공사복잡도에 따른 구분(건축분야) ····· 213
〈표 Ⅲ-75〉 전면책임감리비 요율 ····· 214
〈표 Ⅲ-76〉 감리비 산정 ····· 214
〈표 Ⅲ-77〉 시설부대비 산정 ····· 215
〈표 Ⅲ-78〉 미술장식품 설치비 산정 ····· 215
〈표 Ⅲ-79〉 농지보전부담금 산정 ····· 216

CONTENTS

〈표 Ⅲ-80〉 시설부대경비 집계 ····· 216
〈표 Ⅲ-81〉 소유자별 편입토지조서 ····· 217
〈표 Ⅲ-82〉 지목별 토지현황도 분석 ····· 217
〈표 Ⅲ-83〉 개별공시지가 기준 지역별·지목별 보상배율 ····· 218
〈표 Ⅲ-84〉 농식품 기후변화 대응센터 필지조서 ····· 218
〈표 Ⅲ-85〉 CSRA 분석 결과 ····· 220
〈표 Ⅲ-86〉 첨단인프라부 장비비 산정 ····· 220
〈표 Ⅲ-87〉 기후데이터부 전산장비 및 소프트웨어 구축비 ····· 221
〈표 Ⅲ-88〉 단계별 예비비 반영비율 ····· 222
〈표 Ⅲ-89〉 예비비 산정 ····· 222
〈표 Ⅲ-90〉 각 안별 총사업비 집계 ····· 222
〈표 Ⅲ-91〉 연차별 투자비 적용 비율 ····· 224
〈표 Ⅲ-92〉 검토안 연차별 투자비 ····· 224
〈표 Ⅲ-93〉 대안 연차별 투자비 ····· 225
〈표 Ⅲ-94〉 경제성 분석용 연차별 투자비(검토안) ····· 225
〈표 Ⅲ-95〉 경제성 분석용 연차별 투자비(대안) ····· 226
〈표 Ⅲ-96〉 연간 인건비 산출 ····· 227
〈표 Ⅲ-97〉 2020년 유사시설의 인건비 대비 경상운영비 비율 ····· 227
〈표 Ⅲ-98〉 미국 데이터센터 평균 투자비용 ····· 228
〈표 Ⅲ-99〉 사업계획안 첨단인프라부 운영비 산출내역 ····· 228
〈표 Ⅲ-100〉 연간 경상운영비 산출 ····· 229
〈표 Ⅲ-101〉 연간 유지보수비 산출 ····· 229
〈표 Ⅲ-102〉 연간 연구과제비 ····· 230
〈표 Ⅲ-103〉 연간 운영비 종합 ····· 230
〈표 Ⅲ-104〉 주요 장비별 내용연수 ····· 231
〈표 Ⅲ-105〉 재투자비 산정 ····· 231
〈표 Ⅲ-106〉 경제성 분석 연차별 투입비(검토안) ····· 232
〈표 Ⅲ-107〉 경제성 분석 연차별 투입비(대안) ····· 233

〈표 Ⅳ-1〉 수요 추정 항목 및 분석방법 ····· 236
〈표 Ⅳ-2〉 기후예측 분야 기후기술 국가연구개발투자금액 ····· 240
〈표 Ⅳ-3〉 국내의 기온 상승 추이 ····· 243
〈표 Ⅳ-4〉 농촌진흥청 신농업기후변화대응체계구축사업 어젠다 및 중점추진과제 ····· 244
〈표 Ⅳ-5〉 농촌진흥청과 농림축산식품부의 기후기술 국가연구개발투자금액 ····· 245
〈표 Ⅳ-6〉 농업축산 분야 기후기술 국가연구개발투자금액 ····· 245
〈표 Ⅳ-7〉 농업축산 분야 연구개발 초과수요 ····· 249
〈표 Ⅳ-8〉 첨단인프라시설 현황 ····· 251
〈표 Ⅳ-9〉 기후변화홍보관 관람객 수 ····· 255
〈표 Ⅳ-10〉 준거시설의 거리 및 지역별 인구(인천 기후변화대응교육센터) ····· 256
〈표 Ⅳ-11〉 준거시설의 거리 및 지역별 인구(부산 기후변화체험교육관) ····· 256
〈표 Ⅳ-12〉 준거시설의 거리 및 지역별 인구(부평 굴포누리 기후변화체험관) ····· 257
〈표 Ⅳ-13〉 중력계수 산출 ····· 258
〈표 Ⅳ-14〉 2027년 인구 및 농식품 기후변화 대응센터까지의 거리 ····· 258
〈표 Ⅳ-15〉 중력모형을 이용한 수요 추정 결과 ····· 259
〈표 Ⅳ-16〉 매력도 조정 수요 추정 결과 ····· 260
〈표 Ⅳ-17〉 연차별 방문수요 ····· 260

〈표 Ⅴ-1〉 주무부처의 편익 항목 ····· 263
〈표 Ⅴ-2〉 예비타당성조사의 편익 항목 ····· 266
〈표 Ⅴ-3〉 연구개발 관련 투자금액 ····· 267
〈표 Ⅴ-4〉 운영비 현황 ····· 268
〈표 Ⅴ-5〉 농업부문 부가가치율 ····· 269
〈표 Ⅴ-6〉 농가 기후변화 적응편익(부가가치) ····· 271
〈표 Ⅴ-7〉 온실가스 감축편익 ····· 273
〈표 Ⅴ-8〉 첨단인프라 임대편익 ····· 274
〈표 Ⅴ-9〉 소비자물가지수를 이용한 입장료의 조정 ····· 275
〈표 Ⅴ-10〉 홍보관 편익 ····· 275
〈표 Ⅴ-11〉 편익종합 ····· 276

CONTENTS

〈표 Ⅵ-1〉 비용편익분석 방법론 비교 ····· 280
〈표 Ⅵ-2〉 경제성 분석 결과 ····· 282
〈표 Ⅵ-3〉 사회적 비용과 편익의 연도별 흐름 ····· 282
〈표 Ⅵ-4〉 비용과 편익 변화에 따른 경제성 분석 결과 ····· 284
〈표 Ⅵ-5〉 사회적 할인율 변화에 따른 경제성 분석 결과 ····· 284

〈표 Ⅶ-1〉 정책성 분석 세부 평가항목 개요 ····· 286
〈표 Ⅶ-2〉 계획의 분류 ····· 288
〈표 Ⅶ-3〉 사전 용역의 전체 과업내용 및 기관별 담당 ····· 291
〈표 Ⅶ-4〉 해남군 관리계획 결정(변경) 용역 내역 ····· 292
〈표 Ⅶ-5〉 일자리 효과 ····· 297
〈표 Ⅶ-6〉 총 취업유발효과와 고용유발효과 ····· 298
〈표 Ⅶ-7〉 고용의 질 개선효과 평가항목과 활용 자료(한국개발연구원, 2016) ····· 299
〈표 Ⅶ-8〉 고용유발효과를 고려한 합계 표준화 점수 및 순위 ····· 300
〈표 Ⅶ-9〉 고용의 질 개선효과 종합평가서 ····· 300
〈표 Ⅶ-10〉 고용의 질 평가항목과 활용자료 ····· 303
〈표 Ⅶ-11〉 산업별 고용유발인원 및 표준화점수(건설기간 중, 검토안 기준) ····· 303
〈표 Ⅶ-12〉 산업별 고용유발인원 및 표준화점수(대안)(건설기간 중, 대안 기준) ····· 304
〈표 Ⅶ-13〉 산업별 고용유발인원 및 표준화점수(검토안/대안)(운영기간 중) ····· 305
〈표 Ⅶ-14〉 산업별 표준화 점수(건설 및 운영단계) ····· 306
〈표 Ⅶ-15〉 고용의 질 개선효과 종합평가표(검토안) ····· 306
〈표 Ⅶ-16〉 고용의 질 개선효과 종합평가표(대안) ····· 307
〈표 Ⅶ-17〉 생활여건 영향 ····· 307
〈표 Ⅶ-18〉 국내 기상정보의 활용분야 및 경제적 효과 ····· 310
〈표 Ⅶ-19〉 첨단인프라 시설별 농업분야 사업기여율 ····· 313
〈표 Ⅶ-20〉 농업연구단지 권역 내 확정된 사업 현황 ····· 313
〈표 Ⅶ-21〉 기관별 업무협약 주요 내용 ····· 314
〈표 Ⅶ-22〉 기후변화 관련 교육·체험 홍보시설 방문객 수 ····· 315

〈표 Ⅶ-23〉 전남·해남군 대표농산물 현황 ····· 316
〈표 Ⅶ-24〉 전남·해남군 친환경농산물 인증면적 현황 ····· 317
〈표 Ⅶ-25〉 농업분야별 온실가스 감축목표 ····· 318
〈표 Ⅶ-26〉 재해영향성 검토 용역 ····· 319
〈표 Ⅶ-27〉 환경성 평가 ····· 324
〈표 Ⅶ-28〉 대상지의 환경성 ····· 324
〈표 Ⅶ-29〉 환경영향에 대한 검토 용역 ····· 325
〈표 Ⅶ-30〉 생물다양성·서식지 보전 예측결과 및 저감방안 ····· 327
〈표 Ⅶ-31〉 지형 및 생태축의 보전 예측결과 및 저감방안 ····· 328
〈표 Ⅶ-32〉 주변 자연경관에 미치는 영향 예측결과 및 저감방안 ····· 329
〈표 Ⅶ-33〉 수환경의 보전 예측결과 및 저감방안 ····· 330
〈표 Ⅶ-34〉 대기 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안 ····· 331
〈표 Ⅶ-35〉 온실가스 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안 ····· 332
〈표 Ⅶ-36〉 소음 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안 ····· 332
〈표 Ⅶ-37〉 환경기초시설의 적정성 예측결과 및 저감방안 ····· 333
〈표 Ⅶ-38〉 자원·에너지 순환의 효율성 예측결과 및 저감방안 ····· 334
〈표 Ⅶ-39〉 안전성 평가 ····· 337
〈표 Ⅶ-40〉 농작물재해보험 현황 ····· 338
〈표 Ⅶ-41〉 대상지의 경사도 및 표고 ····· 338
〈표 Ⅶ-42〉 재해영향성 검토 용역 ····· 339

〈표 Ⅷ-1〉 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표의 개요 ····· 341
〈표 Ⅷ-2〉 요인별 지표 가중치(요인점수 추정 결과) ····· 345
〈표 Ⅷ-3〉 요인별 가중치(요인별 표본 총분산 설명비율) ····· 346
〈표 Ⅷ-4〉 시·도별 지역낙후도 지표 및 순위 ····· 347
〈표 Ⅷ-5〉 시·군별 지역낙후도 지표 및 순위 ····· 348
〈표 Ⅷ-6〉 상품분류 구분 ····· 354
〈표 Ⅷ-7〉 IRIO 분석을 위한 투자비 내역 ····· 365

CONTENTS

〈표 Ⅷ-8〉 지역별 파급효과 추계 결과(검토안) ····· 366
〈표 Ⅷ-9〉 지역별 파급효과 추계 결과(대안) ····· 367
〈표 Ⅷ-10〉 지역경제 활성화 효과지수 ····· 369

〈표 Ⅸ-1〉 농식품 기후변화 대응센터 예비타당성조사 요약표 ····· 373
〈표 Ⅸ-2〉 농식품 기후변화 대응 예비타당성조사 AHP 평가항목 요약 ····· 375
〈표 Ⅸ-3〉 경제성 분석, 정책성 분석 및 지역균형발전 분석 가중치 산정범위 ····· 376
〈표 Ⅸ-4〉 사업추진여건 및 정책효과 가중치 산정범위 ····· 376
〈표 Ⅸ-5〉 각 항목별 가중치 산정결과 ····· 377
〈표 Ⅸ-6〉 AHP 평가결과 ····· 378
〈표 Ⅸ-7〉 평가자별 의견 일치도와 AHP 평점에 따른 결론 ····· 380
〈표 Ⅸ-8〉 필수 민자검토 대상시설 ····· 382
〈표 Ⅸ-9〉 민간투자사업 추진 가능성 검토방법 ····· 383
〈표 Ⅸ-10〉 농식품 기후변화 대응센터 예비타당성조사 총괄요약표 ····· 389

그림 목차

[그림 Ⅰ-1] 사업운영체계 ····· 104
[그림 Ⅰ-2] 사업대상지 위치 ····· 110
[그림 Ⅰ-3] 사업대상지 현황 ····· 110
[그림 Ⅰ-4] 조감도 및 배치도 ····· 113
[그림 Ⅰ-5] 예비타당성조사 수행 흐름도 ····· 117

[그림 Ⅱ-1] 2050 농식품 탄소중립 목표의 정책 방향 및 핵심과제 ····· 122
[그림 Ⅱ-2] 국립농업과학원 기후변화평가과 주요 활동 ····· 124
[그림 Ⅱ-3] 농업연구기구(NARO) 소속 연구기관의 분포 ····· 128
[그림 Ⅱ-4] 농장에서 식탁까지 전략 개념도 ····· 129
[그림 Ⅱ-5] 농무부(USDA) 기후허브의 추진 원리 ····· 131
[그림 Ⅱ-6] 해남군 지도 ····· 133
[그림 Ⅱ-7] 한국농수산대학 기후변화교육센터 보유시설 현황 ····· 143
[그림 Ⅱ-8] 그린 뉴딜의 주요 내용 ····· 145
[그림 Ⅱ-9] 『제2차 기후변화대응 기본계획』의 비전 및 주요과제 ····· 146
[그림 Ⅱ-10] 『제3차 지속가능발전 기본계획』의 비전 체계도 ····· 147
[그림 Ⅱ-11] 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』의 비전 체계도 ····· 148
[그림 Ⅱ-12] 『기후변화대응 농업기술개발 2단계 중장기 계획』의 비전 체계도 ····· 150
[그림 Ⅱ-13] 농식품 기후변화대응센터 기능 ····· 156

[그림 Ⅲ-1] 사업대상지 위치도 및 현황 ····· 164
[그림 Ⅲ-2] 사업대상지 현장사진 ····· 166
[그림 Ⅲ-3] 해남군 기후변화 대응 농업연구단지 종합구상도 ····· 166
[그림 Ⅲ-4] 본관동 조감도 ····· 169
[그림 Ⅲ-5] 국립식량과학원 내 옥외환경조절시설 ····· 181
[그림 Ⅲ-6] 국립식량과학원 내 인공기상연구동 ····· 182

CONTENTS

[그림 Ⅲ-7] 국립원예특작과학원 내 이상기상연구동 ····· 183
[그림 Ⅲ-8] 농촌진흥청 내 SPAR시설 ····· 201
[그림 Ⅲ-9] 농촌진흥청 내 인공기상동 ····· 201
[그림 Ⅲ-10] 국립원예특작과학원 내 이상기후연구동 ····· 202

[그림 Ⅳ-1] 사업운영체계 ····· 235
[그림 Ⅳ-2] 농업인의 기후변화 및 이상기후에 대한 정보 획득 여부 ····· 238
[그림 Ⅳ-3] 농업인의 기후변화 관련 중앙정부 및 지자체 요청사항 ····· 238
[그림 Ⅳ-4] 우리나라 연평균 기온 편차 시계열(평년: 1981~2010) ····· 242
[그림 Ⅳ-5] 기후변화로 인한 손실과 적응수단의 경제효과 비교 ····· 247
[그림 Ⅳ-6] 미래시장 규모의 변화 ····· 248
[그림 Ⅳ-7] 연구자 대상 첨단인프라 사용의향 조사 ····· 252
[그림 Ⅳ-8] 최근 3년간 기후변화 연구 경험자 대상 첨단인프라 사용의향 조사 ····· 253

[그림 Ⅴ-1] 가치의 종류 ····· 262

[그림 Ⅶ-1] 지역주민 사업유치 희망캠페인 ····· 295
[그림 Ⅶ-2] 농식품 기후변화대응센터 조성에 따른 단계별 혜택 ····· 308
[그림 Ⅶ-3] 기관별로 생산하는 기상정보 개념과 활용대상의 차이 ····· 309
[그림 Ⅶ-4] 미농무부(USDA) 기후허브의 추진 원리 ····· 311
[그림 Ⅶ-5] 빅데이터센터의 역할 ····· 320

[그림 Ⅷ-1] 지역 내 산업연관표의 기본구조 ····· 351
[그림 Ⅷ-2] 지역 간 산업연관표(IRIO)의 기본구조 ····· 352
[그림 Ⅷ-3] 산업연관분석 유발효과의 개념 ····· 362

[그림 Ⅸ-1] 농식품 기후변화 대응센터 조성사업 예비타당성조사 AHP 계층 구조 ····· 374
[그림 Ⅸ-2] 민간투자사업 추진 가능성 검토 체크리스트 수행절차 ····· 383

요 약

Ⅰ. 예비타당성조사의 개요

1. 사업의 추진 배경 및 목적

가. 사업 추진 배경 및 목적

□ 사업추진 필요성

○ 현재 추세로 농업생산 활동이 지속될 경우, 농업 분야 온실가스 발생량은 2050년까지 지속적으로 증가가 예상됨

○ 농업은 기후 의존성이 높아 기후변화에 취약함에도 불구하고 컨트롤 타워 부재로 농업 분야 기후변화 체계적 대응이 곤란함

○ 농업인의 기후변화 대응력 향상, 온실가스 저감 및 기후변화 대응기술의 실용화, 정책과 연계한 현장 적용·보급 등을 위한 전문 대응체계 구축이 필요함

□ 사업 목적

○ (목표) 농업기후변화 대응 전문 체계 구축으로 농업분야 2050 탄소중립 추진 및 기후위기에도 안정적인 식량 공급기반 확보

○ (목적) 기후변화 대응 정책지원 역할, 농가 대상 맞춤형 정보 제공, 첨단인프라 시설 임대, 교육 및 기술보급 확대 등 농식품 부문이 기후변화에 효과적 대응

□ 사업의 기대효과

○ 국가의 능동적 기후변화대응 역량강화로 농식품 기후변화대응 선진국 도약

○ 농업인의 기후변화 대응력 향상, 온실가스 저감 및 기후변화 대응기술의 실용화 정책과 연계한 현장 적용·보급 등을 위한 전문 대응체계 구축

○ 생산유발효과는 약 8,772억원, 부가가치유발효과는 3,896억원, 취업유발효과 1만 426명 및 고용유발효과는 7,445명

2. 사업의 주요 내용

가. 사업의 추진근거

□ 추진근거

○ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약어: 탄소중립기본법)」 제4조(국가와 지방자치단체의 책무), 제9조(이행현황의 점검 등), 제15조(2050 탄소중립녹색성장위원회의 설치), 제37조(기후위기의 감시·예측 등), 제38조(국가 기후위기 적응대책의 수립·시행) 및 동법시행령 제4조(이행현황의 점검 등), 제11조(위원회의 구성 등)

○ 「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」 제5조(기본계획의 수립·시행), 제6조(시행계획의 수립·시행 등), 제11조(기술개발 성과의 상용화 지원) 및 동법시행령 제9조(기술개발 성과의 상용화 지원시책)

○ 「농업·농촌 및 식품산업기본법」 제47조(지구온난화 방지 등)

○ 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」(2021. 12. 27.)

- Ⅳ. 온실가스 감축 기반 구축 하위 과제로 온실가스 감축 지원을 위한 (가칭)농식품 기후변화 대응센터 구축이 포함

나. 사업의 추진경위

□ 추진경위

〈표 1〉 사업의 추진경과

일시	세부내용
2020. 12.	• 기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사연구」 용역 시행(2019.10.~2020.12.)
2021. 9.	• 농식품 기후변화 대응센터 부지선정 공모 추진 및 해남군 선정(2019. 10.~2020. 12., 2021. 8.~9.)
2021. 11.	• 2021년 제3차 예비타당성조사 대상사업 선정
2021. 12.	• 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」에 온실가스 감축지원을 위한 농식품 기후변화 대응센터 구축 반영

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

다. 사업의 주요내용

□ 사업개요: 농업분야의 탄소저감 및 기후변화 대응력 강화를 위한 종합 컨트롤타워로서 ‘농식품 기후변화 대응센터’ 1개소(본관동, 첨단인프라부 각 1개동) 설립

□ 사업내용

○ 사업위치: 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원

○ 사업규모

- 부지면적 30,675㎡
- 건축면적 4,421㎡, 연면적 14,700㎡

□ 사업기간: 2023~2026년(4년간)

〈표 2〉 사업계획 개요

구분	주요 내용
사업명	• 농식품 기후변화 대응센터 조성
서업위치	• 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원
사업규모	• 부지면적: 30,675㎡ • 건축면적: 4,421㎡, 연면적: 14,700㎡(4,446평)
주요시설	• 본관동: 13,172㎡(기후변화 대응 정책지원 역할 및 농가 대상 맞춤형 정보 제공) – 정책지원부: 7,640㎡ – 기후데이터부: 4,034㎡ – 홍보관: 1,498㎡ • 첨단인프라부(첨단인프라 시설 임대): 1,528㎡ – SPAR(옥외기상환경 조절시설)연구동: 1,230㎡ – 인공기상동: 138㎡ – 이상기후연구동: 160㎡
총사업비	• 1,091.5억원(국비 100%)
사업기간	• 2023~2026년(4년간)
사업주체 및 지원방식	• 주무부처 및 운영주체: 농림축산식품부 • 지원형태: 국비보조(100%) • 시설운영비 충당방식: 국비보조, 자체수입(첨단인프라 시설임대, 대국민홍보관 입장료)

자료: 기획재정부,「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

□ 사업대상지: 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원

○ 본 사업대상지의 예정부지는 30,675㎡(3ha)의 면적을 차지함

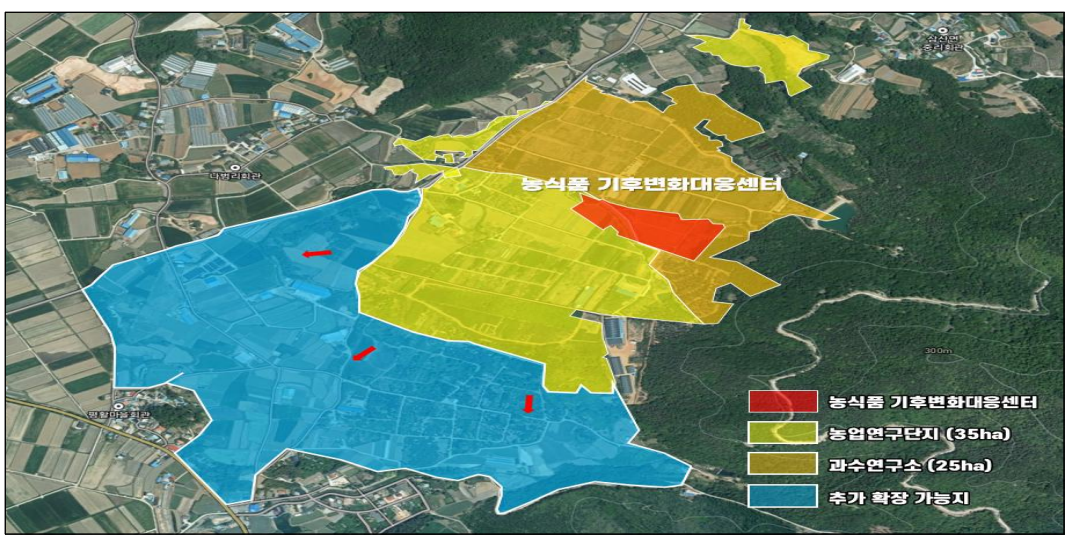
○ 주무부처에서는 예정부지에 인접하여 전라남도 과수연구소와 해남군 농업연구단지 등 60ha를 확보하였고, 향후 120ha까지 추가 확장이 가능한 것으로 제시

[그림 1] 사업대상지 위치



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

[그림 2] 사업대상지 현황



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

□ 건축 계획

○ 사업계획서의 건축물은 본관동과 첨단인프라부로 구성됨

○ 부지면적은 30,675㎡, 건축면적은 4,421㎡, 연면적은 14,700㎡(4,446평)로 계획됨

- 연면적 14,700㎡(본관동 13,172㎡+첨단인프라부 1,528㎡)
- 본관동 13,172㎡(정책지원부 7,640+기후데이터부 4,034+홍보관 1,498)
- 첨단인프라부 1,528㎡(SPAR 연구동 1,230+인공기상동 138+이상기후연구동 160)

〈표 3〉 건축물 공간별 세부계획

(단위: ㎡)

구분				면적	계획기준
정책 지원부	직무 시설	임원실	임원실-1	110	1인실, 응접 기능
			임원실-2	55	1인실, 응접 기능
			임원실-3	55	1인실, 응접 기능
		연구실		638	31.9㎡×20실
		위촉연구실		330	13.2㎡×25인
		부속기관		289	289㎡×1실
		지원부서-1	팀장실	68	1인실×2실
			사무실	84	10명×8.4㎡/인
		업무공간-1	팀장실	68	1인실×2실
			사무실	81	10명×8.1㎡/인
		소계		1,778	
	회의 시설	대회의실		438	438㎡×1실
		중회의실		143	143㎡×1실
		소회의실		80	40㎡×2실
		소계		661	
	관리 시설	다목적실		60	30㎡×2실
		관리실		45	4명×11.2㎡/인
		경비실		33	4인 근무
		당직실		41	4인 기준/온돌
		탈의/샤워실		26	남녀 구분설치
		청소용품창고		31	31㎡×1실
		자료실/접견실		330	330㎡×1실
		소계		567	

〈표 3〉의 계속

(단위: ㎡)

구분			면적	계획기준
	보조 시설	식당	268	268㎡×1실
		소계	268	
	저장 시설	문서고	415	1~4개 실
		소계	415	
	편의 시설	로비	198	-
		카페테리아	180	-
		휴게실	248	공용/여직원 전용
		체력단련실	220	탈의실, 샤워실 포함
		소계	846	
	설비 시설	기계/전기실	1,077	-
		방재실	42	42㎡×1실
		소계	1,119	
	공용면적		1,986	전용면적의 35.1%
	합계		7,640	
기후데이터부	전산 기계실	전산기계실	964	3.2㎡×서버랙 300개
		항온항습기실	280	전산기계실의 29%
		공인인증센터	122	항온항습 공간 포함
		전산장비 창고	112	전산장비 보관
		전산기기 부품실	56	전산기계실의 5.8%
		소계	1,534	
	전산 지원 시설	BMT실	97	항온항습 공간 포함
		통합관제실	190	5.7㎡×33인
		영상장비실	33	통합관제실의 17.3%
		보안관제실	122	5.8㎡×21인
		종합상황실	54	3.6㎡×15석
		전산운영 회의실	64	2.1㎡×15석×2실
		통신실	32	Networking
		내화금고실	40	테이프 보관소
		소계	632	
	기반 설비실	용역원 사무실	42	14인×3㎡
		기반설비실	1,243	기계/전기실, 공조실 등
		소계	1,285	
	공용면적		583	전용면적의 16.9%
	합계		4,034	

〈표 3〉의 계속

(단위: ㎡)

구분			면적	계획기준
홍보관	홍보 시설	전시/홍보실	359	359㎡×1실
		체험실	374	374㎡×1실
		다목적강당	302	수용인원 100~150명
		소계	1,035	
	공용면적		463	전용면적의 44.7%
	합계		1,498	
총계(본관동)			13,172	
첨단인프라부		SPAR 연구동	1,230	
		인공기상동	138	
		이상기후연구동	160	
		합계(첨단인프라부)	1,528	
건축 총면적(본관동+첨단인프라부)			14,700	

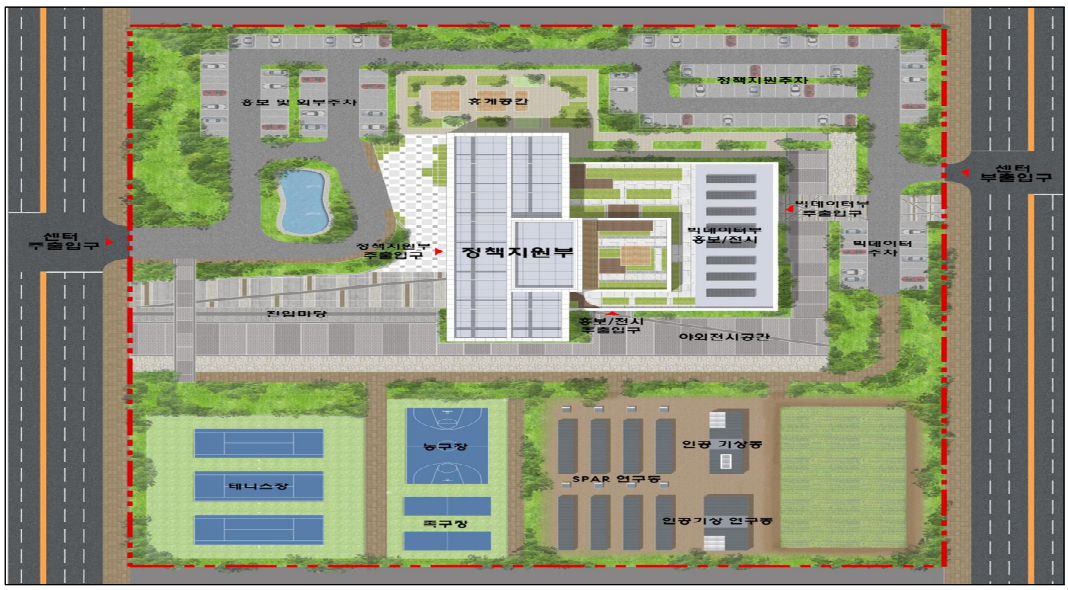
자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

□ 조감도 및 배치도

[그림 3] 조감도 및 배치도



[그림 3]의 계속



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

□ 주요 시설별 역할

〈표 4〉 주요 시설별 역할 및 세부 추진사항

내용		역할	세부 추진사항
본관동	정책 지원부	농업부문 기후변화 대응 컨트롤 타워로서 기술수요 발굴, 개발된 기술의 정책화 방안, 정책 이행 평가 등 의사결정 지원	• 국내외 R&D·정책 등 기후변화 대응 동향 조사·벤치마킹, 농업인·지자체 대상 기후변화 대응 컨설팅 및 정보 제공 • 기후변화 대응 전략·계획 추진이행 모니터링, 통계 수집·평가 및 농업 분야 온실가스 발생 현황 실태조사, 인벤토리 방법론 구축 등
	기후 데이터부	기후 관련 데이터플랫폼으로서 데이터 생성·활용, 연구정보 제공, 농업 신기술 적용, 신산업 발굴 등 수행	• 농업인이 기후변화로 예상되는 농작물 생산성 변화와 이상기후(가뭄, 폭우, 우박 등) 피해를 예측하고 선제적으로 대비하도록 정보 제공 • 중·장기적인 기후환경 정보제공으로 농업인의 작물 선택 등 의사결정 지원, 중복연구 방지 및 심화연구 추진, 기업의 산업화 지원 등
	홍보관	기후변화가 농업부문에 미치는 영향에 대한 대국민 홍보	• 기후변화가 농업부문에 미치는 위험과 기회 정보를 제공하여 기후변화 대응 필요성에 대한 관심 제고 등 공감대 형성
첨단 인프라부		기후변화 대응 농업 연구자들에게 미래 기후변화 시나리오 재현 등 체험·실습형 연구환경 제공	• 기후변화 대응을 위한 인프라의 만성적 공급 부족 문제 해소-기술 및 제품 보완을 위한 실증 데이터 제공 • 기후변화에 따른 작물 피해양상 및 대응기술 효과 등 연구데이터를 기후데이터부에 제공하여 공유·확산의 기초 마련

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

□ 총사업비: 1,091.5억원(국고 100%)

〈표 5〉 총사업비 구성 및 산출기준

(단위: 백만원)

구분			금액	
			금액	내역
공사비	본관동	정책지원부	19,237	조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가 산출: 7,640㎡×2,517,657원/㎡
		기후데이터부	14,493	조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가 산출: 4,034㎡×3,592,646원/㎡
		홍보관	5,312	조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가 산출: 1,498㎡×3,546,067원/㎡
		소계	39,042	
	첨단인프라부		31,000	식량과학원 사례자료를 기초로 공사비 추정
	소계		70,042	
부지조성공사비			1,772	2018 단지개발사업 조성비 및 기반시설 설치비 추정자료
시설부대경비	설계비 등	설계비	2,800	공공발주사업의 건축사업무 범위와 대가 기준: (공사비+부지조성비)×3.90%
		설계공모	280	건축 설계공모 운영기준: 설계비×10%
		인증비	644	관련법령: 설계비×23.0%
		소계	3,724	
	감리비		3,210	지방자치단체 예산편성 및 운영기준: (공사비+부지조성비)×4.47%
	시설부대비		109	문화예술진흥법 시행령: 표준건축비×0.5%
	소계		7,043	
용지보상비(토지매입비)			3,780	권역별 시군구 인구수가 10만~30만인 2곳의 실거래가의 평균가격으로 산출
장비구축			18,630	유사 실증단지·실험시설 사례분석으로 사무장비, 데이터센서, SPAR 등을 통해 단가 산출
예비비			7,886	사업비×10%
합계			109,153	

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

〈표 6〉 연차별 투자계획

(단위: 백만원)

구분	총사업비	연차별 투자계획			
		2023	2024	2025	2026
계	109,152	3,782	4,090	42,240	59,040
재원(국고)	109,152	3,782	4,090	42,240	59,040

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

라. 사업의 추진체계

□ 사업추진 및 운영체계

○ 수행주체: 농림축산식품부

- 사업 대상지인 전라남도 해남군은 기후변화 대응 전담조직을 신설하여 사업 추진을 위한 협조 및 협의 역할을 담당

○ 시설운영비 충당방식: 완공 후 민간재원 분담 없이 국비로 충당하고 최소한의 기반시설 임대료(첨단인프라 시설임대 및 대국민 홍보관 입장료) 등 자체수입으로 운영

□ 재원조달방식

○ 재원분담 및 국고지원 비율: 국고 100%(농특회계)

- 총사업비는 전액 국고지원(농어촌구조개선특별회계)으로 조달하여 충당할 것으로 계획

Ⅱ. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점

1. 농식품기후변화 대응체계 분석

가. 국내 사례

□ 국내 기후변화 정책 및 대응 체계

○ 국내 기후변화대응 정책들은 기후변화대응 분야의 최상위 규범인 「저탄소녹색성장기본법」을 기반으로 수립됨

- 「저탄소녹색성장기본법」 제9조에 의거하여 수립된 최상위 계획 『녹색성장 국가전략』은 기후변화적응 및 에너지자립, 신성장동력창출 등을 통해 기후변화에 대한 2050년까지의 국가 대응방안 마련
- 하위 계획으로 5년마다 수립되는 『녹색성장 5개년 계획』, 『기후변화대응 기본계획』 등의 기후변화 대응 정책 시행

○ 2022년 3월 25일 기존의 「저탄소녹색성장기본법」을 대체하는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립기본법)이 시행됨
- 기존에 부족했던 기후위기적응대책의 이행점검 및 구체적 절차를 위한 법적 근거 포함
- 『녹색성장 국가전략』과 『기후변화대응 기본계획』을 각각 『국가 탄소중립녹색 성장 전략』과 『국가탄소중립 기본계획』으로 개편
- 기후대응기금 마련, 기후변화영향평가 시행 등 점진적인 내용 포함

○ 「탄소중립기본법」의 소관부처 중 하나인 국무조정실이 구성한 2050 탄소중립위원회는 탄소중립에 대한 국가 정책과 계획 수립 및 정책을 수행하는 부처들의 역할을 조율함
- 환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 농림축산식품부 등 각 정부 부처들은 위원회의 조율하에 정책에 따른 업무 수행
- 각 부문별 세부 이행계획 등은 소관부처가 수립하고 총괄기관(환경부, 국무조정실 등)이 관리할 수 있도록 구성

□ 농식품 부문 기후변화 정책 및 대응 체계

○ 『기후변화대응 기본계획』(현 국가탄소중립 기본계획), 『국가 기후변화 적응대책』 등의 국가 주요 정책 내 농식품 부문의 기후변화 대응방안이 포함됨
- 『제2차 기후변화대응 기본계획』에서는 농업 부문의 온실가스 배출 감축을 위한 논물 사용 효율적 관리기반 조성, 가축분뇨 에너지화 및 자원화 시설 확충, 저메탄·양질 사료 공급 등의 정책 포함
- 『제3차 국가 기후변화 적응대책』에서는 지속가능한 농수산 환경구축 및 식량자원 생산을 위한 정책 제시
- 투입재 사용 효율화 및 지속가능한 생산을 위한 스마트 생산시설을 보급 및 확대

정책 수행 및 농산물 수급 불안정성 해소를 위한 계약재배·채소가격안정제 정책 시행

○ 국내 농업부문의 기후변화 대응을 위한 주무부처 차원의 『농림축산 기후변화대응 기본계획(2011~2020)』 및 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』이 시행됨

- 『농림축산 기후변화대응 기본계획(2011~2020)』은 온실가스 감축 방안 및 기후변화 적응능력 제고 등 농업부문의 기후변화 대응체계 마련
- 농업부문의 도시녹지 조성, 친환경농법 확대를 통한 화학비료 사용 절감 등의 정책 및 축산 및 수산 부문의 가축분뇨 자원화, 신규 내유성 어종 어획 및 활용 기술 개발 등의 사업 포함
- 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』은 저탄소 농업구조 전환, 온실가스 배출 저감, 화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환, 재생에너지 확대를 위한 정책 제시
- DNA 기반 정밀농업 확산, 논물관리 및 비료사용 감축, 농촌 재생에너지 공급 확대 등 14가지의 핵심 과제 선정 및 시행

[그림 4] 2050 농식품 탄소중립 목표의 정책 방향 및 핵심과제

정책방향		핵심과제
구조	저탄소 농업구조 전환	• DNA 기반 정밀농업 확산 • 환경친화적 농업 확산 • 농업자원(토양·수질) 관리 강화 • 온실가스 저장 기능 강화
감축	온실가스 배출 저감	• (경종) 논물관리 및 비료사용 감축 • (축산) 사양관리·분뇨처리 개선 및 생산성 향상 • (유통) 농식품 유통거리 축소 • (소비) 식생활 개선 및 음식물 낭비 저감
	화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환	• 시설농업 저탄소 에너지 전환 • 농산물 유통시설 에너지 효율화 • 농기계 에너지 전환
전환	재생에너지 확대	• 농촌 재생에너지 공급 확대 • 농촌마을 RE100 • 농촌공간계획을 통한 에너지 자립지구 구축

자료: 농림축산식품부, 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」, 2021.

○ 농식품부문 관련 정부부처인 농림축산식품부 내 '농촌재생에너지팀'의 일부 인원이 기후변화 관련 업무를 맡고 있음

- 농업부문 기후변화 전담부서 부재로 원예경영과 등 농림축산식품부 내 다른 과에서도 농업부문 기후변화 대응사업 진행

〈표 7〉 농림축산식품부의 기후변화 대응 관련 주요 사업 및 활동

구분	주요 활동
축산환경복지과	• 가축사료(조사료) 생산기반 구축확대, 품질개선 및 품목 다양화, 생산 및 이용 확대를 위한 관련 기술 기술개발 보급
원예산업과	• 농업재해보험 적용 대상 품목 사업 범위 지속 확대 및 임목재해보험시범사업 추진
재해보험정책과	• 이상기후 등 기후변화에 대응하기 위해 저수지 등 수리시설안전대책의 일환으로 시설관리자(농어촌공사, 시장군수)가 정기 점검(분기 1회), 전문기관에서 정밀 점검 및 정밀 안전진단을 하여 진단결과에 따라 보수 보강 추진
농산업정책과	• 주요 채소류의 수급조절 기능 강화를 위한 사업 내실화, 농가 인센티브확대 등으로 농가 참여제고 및 주요 채소류 생산 약정제 추진으로 계약 재배 비중 확대
원예경영과	• 농작물 재배시설에 대한 설계 기준 개선 및 시설 원예 분야 내재형 시설(첨단온실 등) 보급 확대
검역검사본부	• 기후변화 대응 가축 사육 환경 최적화 및 전염병 진단 및 예방 기술 개발
국제협력총괄과	• 해외농업개발 종합계획('12~'21)을 보완하여 해외농업 자원개발 종합계획('18~'27)을 수립하고 관련 지침을 개정하여 해외 농업지원 개발 및 지원 체계 내실화 추진
농업기반과	• 가뭄상습지역 다목적 농촌용수 개발을 위한 수리시설 설치 및 임진강 수계양수시설 신설보강, 물이 풍부한 곳의 여유수자원을 물 부족 지역에 배분활용하고 기존 소규모 수리 시설을 통합재편하는 농촌용수 이용체계 개편 시범사업 추진 • 농업용 호수의 수질 층정망 운영 및 수질조사
간척지농업과	• ICT, 센싱기술 기반 농업기반시설(저수지, 방조제) 재해(홍수, 해일, 태풍 등) 예방 계측 시스템 구축
농촌재생에너지팀	• 전반적인 기후변화 관련 업무 수행

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 한국농촌경제연구원, 2020.

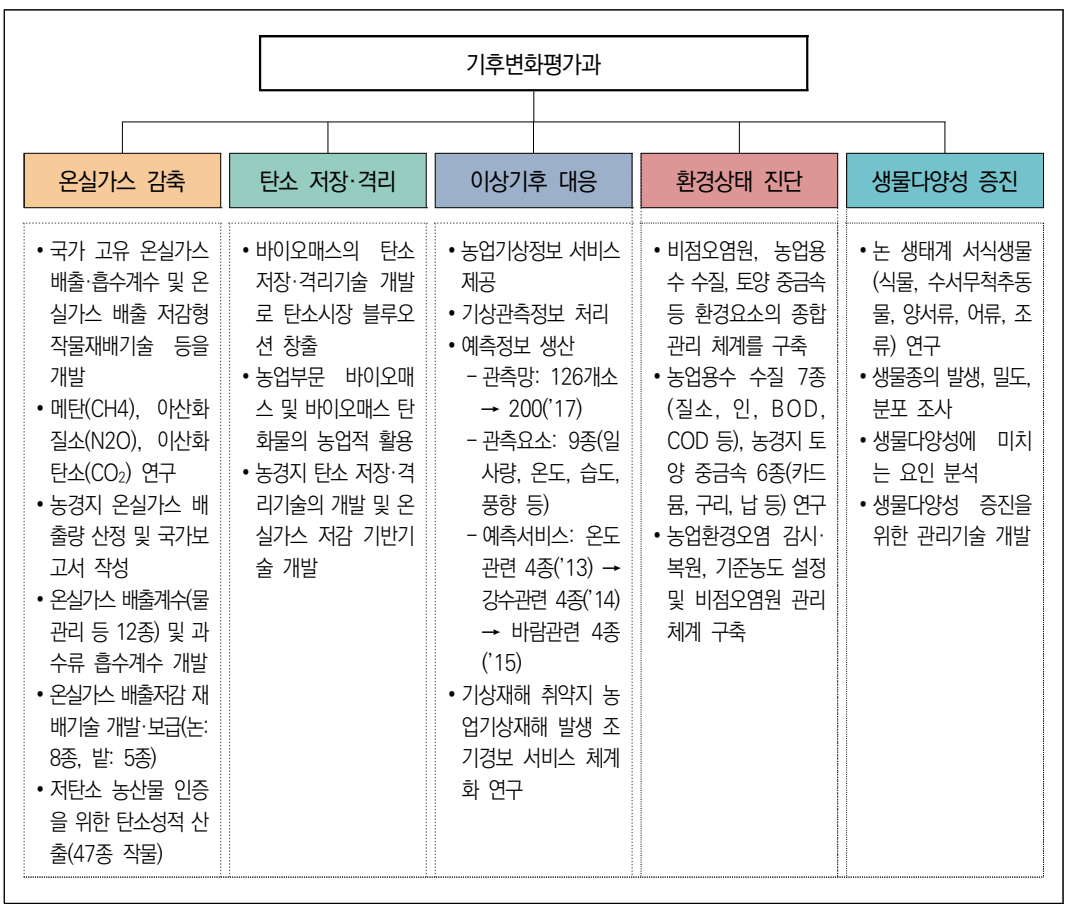
○ 농촌진흥청은 농업과학기술의 연구개발·보급, 농촌지도, 교육훈련 등을 추진하는 정부기관으로 국립농업과학원 내 '기후변화평가과'에서 전반적인 기후변화 관련 업무를 수행함

- 온실가스 배출 저감 및 기후변화 악영향 최소화를 위한 온실가스 감축, 탄소 저장 및 격리, 이상기후 대응, 환경상태 진단, 취약성 평가 등 주요 기술 개발
- 기후변화 관련 총괄부서 부재로 국립원예특작원과 같은 농촌진흥청 내 타 연구기관에서도 기후변화 관련 업무 수행

○ 국립원예특작과학원 산하 온난화대응농업연구소는 기후변화에 대응하기 위해 원예·특작 작목 및 아열대작물에 대한 기술을 연구함

- 아열대과수연구실, 아열대채소연구실 등 총 4개의 전문연구실로 구성
- 온난화 대응 원예·특작 작물의 영향평가, 생산성 예측기술 개발, 아열대·열대작물 품종 육성 등의 연구를 진행
- 아보카도, 용과 등 주요 보급 작목에 대한 우량묘 생산기술 개발 및 올리브나 파파야 등 아열대 작물의 보급 확산을 위해 지자체와의 공동연구 진행

[그림 5] 국립농업과학원 기후변화평가과 주요 활동



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 한국농촌경제연구원, 2020.

〈표 8〉 온난화대응농업연구소의 주요 추진계획

구분	주요 활동
유망 아열대과수 생산성 향상 및 보급 확대	• 생산성 향상을 위한 안정생산 기술 개발 및 현장애로 해결 • 유망 아열대과수 확산을 위한 지역별 현장 실증 강화
아열대채소 현장애로 해결 및 보급 활성화	• 도입 및 국내 환경 재배 적합성 평가 • 현장애로 해결을 위한 안정생산 기술 개발 • 아열대채소 지역특화작목 개발(지자체 공동) • 아열대채소 활용기술 개발 및 현장평가회(대학공동)
차(茶) 동해 저감을 위한 내한성 대응기술 개발	• 차 신품종 육성을 위한 자원수집, 증식 및 특성 평가 • 차나무 내한성 유전자 탐색 및 평가기술 개발
원예작물 미래 생산성 예측 기술 개발	• 신기후변화시나리오 적용 원예작물 재배지·작기 변동 예측 • 채소 생육모형 및 미래 예측 통합기술 개발

자료: 농촌진흥청 국립원예특작과학원 홈페이지, https://www.nihhs.go.kr/usr/nihhs/intro_Organization.do?t_cd=1600#move_start, 검색일자: 2022. 4. 19.

○ 농어촌정비사업, 농지은행사업 등 농업기반시설들을 관리하는 농어촌공사는 별도의 기후정책추진단을 신설하여 기후변화에 대응하고 있음

- 농어촌공사 소속 연구기관인 농어촌연구원은 별도의 기후변화 대응 부서 없이 부서별로 기후변화 관련 연구
- 기후변화가 시설 및 농업용수 등에 미치는 영향, 농업생산기반시설의 기후변화영향 안정성 평가 및 관리 기술 개발 등에 대해 연구

○ 전국의 각 도별로 위치한 농업기술원에서도 기후변화 대응 업무를 수행하고 있으나 특별한 전담 조직이 구성되어 있지 않고 각 지역별 주요 품목을 대상으로 진행되는 개별적인 연구에 제한됨

- 이 외에도 한국농촌경제연구원의 환경자원연구부, 농업기술실용화재단, 국가기후변화 적응센터 등에서 농업부문에 대한 기후변화 대응 사업 진행

나. 해외 사례

□ 일본

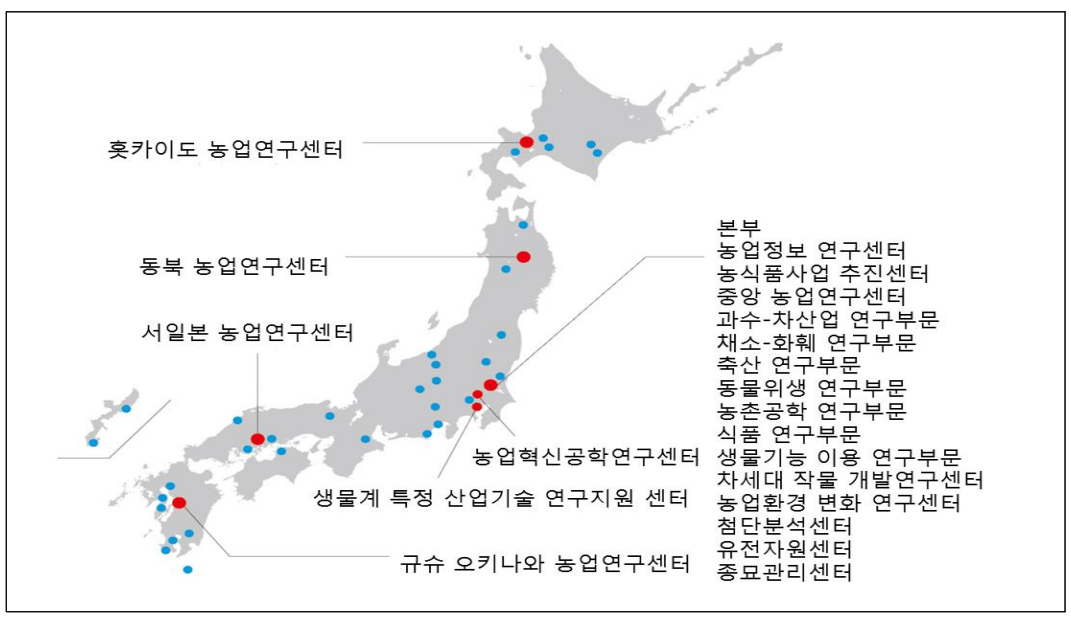
○ 기후변화에 대한 일본의 초기 정책 기조는 온실가스 감축(완화)에 한정되었으나 기후변화에 적응할 수 있는 방안이 필요하다는 국제사회의 추세에 따라 2018년 「기후변화적응법」이 제정됨

- 「기후변화적응법」은 지구온난화로 인한 기후변화가 장기화됨에 따라 기후변화 적응에 필요한 계획, 정보 제공 등 필요한 조치를 수행하여 국민 건강 및 문화적 생활 확보에 기여하기 위해 제정
- 국가 기후변화 영향평가 보고서 발간 및 농업, 건강, 산업 및 경제활동 등 다양한 분야에 대한 적응대책이 수록되어 있는 국가 기후변화 적응계획 수립 등의 정책 명시화

○ 일본의 농업부문 기후변화 대응을 위한 연구·개발은 농업연구기구(National Agriculture and Food Research Organization, NARO)에서 수행함

- 일본 농업과 식품산업 발전을 위한 연구 개발 담당 및 대학·기업 등과의 공동연구, 농업 생산자와 소비자 대상 기술이전 추진
- 농업환경기술연구소(Institutue for Agro-Environmental Sciences, NIAES)의 경우 기후변화 감축 연구부서와 기후변화 적응 부서가 설치하여 기후변화 대응을 위한 연구·개발 수행
- 홋카이도 센터 등 전국 각지에 농업연구센터 지점 설치 및 31개 이상의 기후변화 대책 프로젝트 진행

[그림 6] 농업연구기구(NARO) 소속 연구기관의 분포



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 한국농촌경제연구원, 2020.

○ 일본의 국립환경연구소(NIES)는 2018년 기후변화 대응을 전담하는 기후변화 적응센터(Center for Climate Change Adaption, CCCA)를 설립함

- 기후변화 적응정보 플랫폼(climate change Adaption information PLATform, A-PLAT)을 통해 일본 내 기후변화와 적응에 대한 정보를 국가 및 지자체, 농가에 제공하는 역할 수행
- 아시아태평양 적응정보 플랫폼(Asia-Pacific adaptation information PLATform, AP-PLAT)을 활용하여 선진국 및 개도국의 대학, 연구소 등 연구기관들의 기후위험 정보를 온라인으로 공유
- 자체적으로 자연생태계 및 대기오염 관련 중장기 자료 수집 등 기후변화의 영향을 관측하고 기후변화의 영향을 평가하고 배포하는 등의 연구 수행

□ EU

○ 2030년까지 온실가스 배출 50~55% 감소 및 2050년까지 탄소중립 상태 달성을 위한 유럽그린딜 합의문을 발표함

○ 농식품 분야에서는 탄소중립 달성하고 및 기후변화 대응 및 생물 다양성을 위한 '농장에서 식탁까지의 전략(Farm to Fork Strategy)' 제시

- '농장에서 식탁까지의 전략'은 고위험농약 사용량 50% 감축, 최소 20% 이상의 비료 사용량 감축 등을 통해 환경친화적인 식품 생산 및 소비 지향

○ EU의 공동농업정책 개혁으로 기후변화에 대응하기 위해 생태제도(Eco-Scheme) 도입

- 농부 등이 온실가스 감축이나 환경오염 경감 등 환경과 기후에 미치는 부담을 줄이는 행위를 시행했을 경우 당사자들에게 보상이 돌아가도록 설계
- 초지·습지 보존, 작물 다양성 확보와 같은 탄소배출량 감축 행위를 할 경우 지원금 수령 가능

○ 독일의 경우 농업부문 기후변화 대응정책은 주무부처인 연방식품농림부(Ministry of Food and Agriculture, BMEL)에서 담당함

- 기후 관련 진행사항 및 조치에 대해 평가하는 기후전문위원회(Expertenrat Für Klimafragen) 및 6개 관련 부처 장관이 포함된 기후내각(Klimakabinett) 등이 구성되어 농업 부문을 포함한 전반적인 기후변화 대응방안 논의
- 2019년 발표한 『기후보호 프로그램 2030』은 2030년 농업부문 온실가스 배출목표 발표 및 질소과잉분 감축, 친환경 농경 확대 등의 정책 제시

- 『농업전략 2035』(Ackerbaustrategie 2035)에서는 토양보호 강화 및 토양 비옥도 개선, 작물의 다양성 제고 등 농업부문 12개 영역에 대한 목표 및 과제 제시

○ 연구·개발은 주로 농업정책 국책연구기관인 튀넨연구소(Thünen-Institut)와 율리우스퀸연구소(Julius Kühn Institute, JKI)에서 수행

- 네덜란드의 와게닝겐 연구소 등 EU 내 여러 연구기관에서 농업 부문의 기후변화에 대한 연구 진행

□ 미국

○ 「농업법」(Agricultural Improvement Act 2018) 내 보존 관리 프로그램, 농업 보존 지역권 프로그램 등 기후변화 대응에 대한 법적·제도적 근거가 포함됨

○ 보전책무 프로그램(CStP)은 방목 조건 개선, 작물 회복력 제고 등 환경보전을 위한 추가적인 활동을 실시할 것을 정부와 계약한 농장에 보전 비용 일부를 지불금 형식으로 지원하는 정책임

- 지불금은 경작지의 자원 및 환경보전 활동에 대한 비용, 소득감소분 등을 종합적으로 고려하여 산출
- 재배 규모와 관계없이 계약을 성실하게 이행한 농민들을 대상으로 연간 1,500달러의 최저 지불금 지불

○ 2021년 바이든 정부 출범 이후 탄소은행 설립, 농가 등에 탄소크레딧 지불 등 기후변화 대응방안을 계획함

- 작물보험을 통한 농촌투자 촉진, 가축으로부터 발생하는 온실가스 감소 및 친환경 에너지 활용 증대 등 농업분야 기후변화 대응방안 제시

○ 기후변화 대응 정책은 기후변화 관련 정부기관(농무부, 에너지부, 환경청)이 수립한 대응계획 및 '전략적 지속가능성 성과계획'을 백악관 환경자문위원회(Council on Environmental Quality, CEQ)의 승인을 통해 진행됨

- 기후변화 준비 및 대응 위원회(council on Preparedness and Resilience)의 경우 기관 간 기후변화 정책 조율

○ 농무부는 산하 연구기관인 농업연구부(ARS)와 산림청(USFS) 산하 10개 지부 및 천연자원보존청(NRCS), 농업지원청(FSA) 등과 함께 기후 허브(Climate Hubs)를 결성함

- 기술 개발 및 지역별 정보를 공급하여 농업인 및 자원 관리자가 기후정보 기반의 의사결정을 할 수 있도록 지원

- 기후로 인한 위험성과 취약성에 대한 정기적인 평가 시행 및 정보 수집
- 가뭄 등 이상기온 현상에 대한 농림업 분야의 대응전략을 분석하고 농업인 등 이해관계자들에게 기후 관련 정보 보급

다. 국내외 기후변화 대응체계 비교

□ 국내·외 대부분의 나라들이 농업부문 기후변화 대응을 위한 핵심적인 정책 제시 및 전문 연구기관을 통한 연구·개발을 진행함

○ 일본은 민간부문의 참여가 크지 않고 정부 주도로 대응체계가 준비되고 있어 국내 상황과 유사

○ EU 연합 및 미국은 농업인 등 민간부문과의 소통 및 환류가 가능하도록 정책이 구성되어 있어 농업인들의 기후변화에 효과적으로 대처 가능

○ 교육·홍보 역할을 담당하는 기관이 미흡한 한국과 달리 미국의 기후허브는 농림부 주관으로 연구·개발뿐만 아니라 교육 및 홍보, 정보 공급 주도

〈표 9〉 국내·외 농업부문 기후변화 주요 대응체계

	한국	일본	EU	미국
주요 정책	• 『농림축산 기후변화대응 기본계획』 진행 – 완화 및 적응 기조로 기후변화 대응체계 제시 • 『제3차 국가 기후변화 적응대책』 – 기후변화 영향 및 취약성 평가, 재해보험 개선 등	• 「기후변화 적응법」에 의거 기후변화 적응에 관한 계획 수립 • 적응대책에는 농림어업, 수자원, 자연생태계 등의 분야 – 아열대·열대 과수 도입 등 정부 대처 방안	• 공동농업정책 일환으로 탄소중립 목표 – 농장에서 식탁까지의 전략을 위해 농식품 분야 기후변화 대응 – 생태 제도를 통해 탄소배출 감소 행위를 한 농가에 지원	• 「농업법」 – 보존 관리 프로그램 등 기후변화 대응 법적·제도 근거 마련 • 보전책무 프로그램 진행
연구 개발 체계 및 기관	• 정부 기관 중심 – 농림축산식품부 – 농촌진흥청 – 농어촌공사 및 농어촌연구원 – 농업기술원 – 한국농촌경제연구원	• 농업연구기구(NARO) – 일본농업과 식품산업 발전을 위해 기초부터 응용까지 모든 분야의 연구개발을 담당 – 일본 각지에 분포 31개의 기후변화 대책 프로젝트 수행 • 기후변화 적응센터 – 기후변화 영향과 적응에 관한 정보의 수집, 정리	• 튀넨연구소 • 율리우스퀸연구소 • 와게닝겐 연구소 등 – 생물다양성·환경연구 – 그린 기후 해결책	• 기후허브 – 지역별 정보와 기술을 개발 및 공급함으로써 농업인 및 자원 관리자가 기후정보 기반의 의사결정 지원

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 한국농촌경제연구원, 2020.

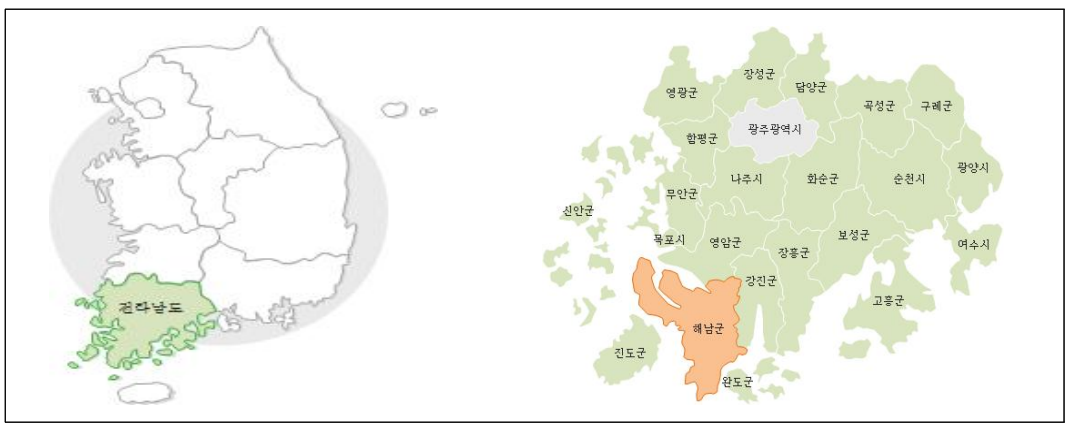
2. 사업지역 현황분석

가. 자연환경 분석

□ 위치 및 행정구역

○ 해남군은 전라남도 서남쪽에 있는 군으로 동쪽에는 강진군, 북쪽에는 목포시, 영암군, 서쪽에는 신안군 남쪽에는 바다를 건너 진도군과 완도군이 접하고 있음

[그림 7] 해남군 지도



자료: 전라남도 해남군, 농식품 기후변화대응센터 공모제안서 내부자료, 2021. 8.; 전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

○ 해남군의 전체면적은 1,031.4㎢로 전라남도 전체 군 중에서 가장 면적이 넓으며, 현재 1읍 13면으로 편제되어 있음

〈표 10〉 해남군 읍·면 면적

(단위: ㎢)

읍·면	면적	읍·면	면적
해남읍	65.20	옥천면	61.08
삼산면	50.86	계곡면	78.14
화산면	56.88	마산면	80.20
현산면	90.33	황산면	105.76
송지면	80.87	산이면	125.73
북평면	48.16	문내면	56.56
북일면	41.39	화원면	90.20

자료: 전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

□ 지리적 특성

○ 해남군은 소백산맥의 지맥이 해남반도 끝까지 이어지면서 완만한 구릉지대를 형성하고 있고, 동북부 지역에서는 두륜산, 흑석산 등이 있어 산악지대를 이루며, 해남군의 중부 및 서남부는 평야지대로 간척지 등이 분포함

○ 해남군은 연평균 기온은 13.5℃ 내외이며, 연평균 일조시간은 2,100시간 내외로 풍부한 강수량과 일조시간, 따뜻한 기온으로 농작물 재배와 생육에 좋은 조건을 갖추고 있음

나. 사회·경제적 지표 분석

□ 인구 현황 및 변화추이

○ 해남군의 인구는 2017년 7만 1,223명에서 2021년 기준 6만 7,166명으로 감소추세에 있으며, 2021년 세대수는 3만 5,225가구로 세대당 인구는 1.91명임

〈표 11〉 해남군 인구 현황

(단위: 명)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	
					인구수	세대수
인구수	71,223	69,919	68,833	67,841	67,166	35,225

자료: 전라남도 해남군 내부자료(2021. 12.말 기준) 추계

○ 해남읍이 36.5%(2만 4,523명)로 가장 많으며, 송지면 8.9%(6,004명), 황산면 6.9%(4,645명), 문내면 5.9%(3,939명) 순임

〈표 12〉 해남군 읍·면 인구 현황

(단위: 명, %)

구분	인구 수	비중	구분	인구 수	비중
해남읍	24,523	36.51	옥천면	2,925	4.35
삼산면	2,882	4.29	계곡면	2,096	3.12
화산면	3,130	4.66	마산면	2,339	3.48
현산면	2,759	4.11	황산면	4,645	6.92
송지면	6,004	8.94	산이면	3,674	5.47
북평면	2,767	4.12	문내면	3,939	5.86
북일면	1,949	2.90	화원면	3,534	5.26

자료: 전라남도 해남군 내부자료(2021. 12.말 기준)

○ 나이별로는 60~69세가 18.91%(1만 2,704명)로 가장 많으며, 50~59세 16.90%(1만 1,350명), 70~79세 14.63%(9,829명) 순임

〈표 13〉 해남군 나이별 인구 현황

(단위: 명, %)

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70~79세	80세 이상	계
인구수	3,598	4,971	5,379	4,585	7,606	11,350	12,704	9,829	7,144	67,166
비율	5.36	7.40	8.01	6.83	11.32	16.90	18.91	14.63	10.64	100

자료: 전라남도 해남군 내부자료(2021. 12.말 기준)

□ 산업 및 경제활동

○ 해남군의 사업체 및 종사자 수는 2019년 기준 2,535개의 업체가 입주하여 1만 6,630명의 종사자를 고용하고 있는 것으로 나타남

- 업종별 사업체 수는 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업, 제조업 순이고, 업종별 종사자 수는 제조업, 보건업 및 사회복지 서비스업, 도매 및 소매업 순임

〈표 14〉 해남군 사업체 및 종사자 수 현황

(단위: 수, %, 명)

구분	사업체		종사자 수	
	2019년(수)	구성비(%)	2019년(명)	구성비(%)
계	2,535	100.00	16,630	100.00
농업, 임업 및 어업	54	2.13	363	2.18
광업	11	0.43	145	0.87
제조업	375	14.79	4,171	25.08
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	11	0.43	80	0.48
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	8	0.32	69	0.41
건설업	237	9.35	1,908	11.47
도매 및 소매업	513	20.24	2,183	13.13
운수 및 창고업	47	1.85	427	2.57
숙박 및 음식점업	424	16.73	1,461	8.79
정보통신업	15	0.59	90	0.54
금융 및 보험업	66	2.60	851	5.12
부동산업	36	1.42	131	0.79

〈표 14〉의 계속

(단위: 수, %, 명)

구분	사업체		종사자 수	
	2019년(수)	구성비(%)	2019년(명)	구성비(%)
전문, 과학 및 기술 서비스업	56	2.21	256	1.54
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	45	1.78	208	1.25
교육 서비스업	67	2.64	314	1.89
보건업 및 사회복지 서비스업	188	7.42	3,013	18.12
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	36	1.42	246	1.48
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	346	13.65	714	4.29

자료: 고용노동부, 「사업체노동실태현황」, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=DT_118N_SAUPN78&conn_path=I3, 검색일자: 2022. 8. 22.

다. 교통환경 분석

□ 도로교통

○ 해남군의 도로는 2021년 12월 기준으로 35개 노선으로 총연장은 587.96km이며, 포장률은 74.99%인 것으로 나타남

〈표 15〉 해남군 도로 현황

(단위: km, %)

구분	노선 수	총연장	포장연장	미포장	포장률
국도	3	185.35	183.75	1.6	99.13
국가지원 지방도	2	18.91	18.91	0	100.00
일반 지방도	5	131.10	89.09	42.01	67.96
군도	25	252.60	170.58	82.02	67.53
계	35	587.96	440.90	147.06	74.99

자료: 전라남도 해남군 홈페이지(2021년 12월 말 기준), https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

○ 해남군의 자동차 등록대수는 2021년 12월 기준 7만 7,051대이며, 승용차 5만 9,313대, 화물차 1만 5,147대, 승합차 2,442대 등으로 구성됨

〈표 16〉 해남군 자동차등록 현황

(단위: 대)

총계	승용차	화물차	승합차	특수
77,051	59,313	15,147	2,442	149

자료: 전라남도 해남군, 환경교통과 내부자료 제공(2021. 12.말 기준)

○ 해남군의 주차장 수는 2021년 12월 기준 2,423개소이며, 공영주차장 수는 44개소(1.8%), 민영주차장 2,372개소(97.2%)로 구성됨

〈표 17〉 해남군 주차장 현황

계		공영		민영	
개소	주차면수	개소	주차면수	개소	주차면수
2,423	20,264	44	1,675	2,372	17,532

자료: 전라남도 해남군, 환경교통과 내부자료 제공(2021. 12.말 기준)

3. 유사사례 검토

가. 국내 기후변화 대응 현황

□ 농촌진흥청

○ 농촌진흥청은 「정부조직법」 제36조 3항에 근거한 기관으로 농업 발전 및 농업인의 복지향상, 농촌 자원의 효율적 활용을 위해 설립됨

- 농업·농업인·농촌과 연관된 과학기술 연구·개발 및 보급, 농촌지도, 교육훈련 및 국제협력 담당으로 농업부문 기후변화 부문에서는 주로 연구·개발 업무 수행
- 신농업기후변화대응체계구축 사업을 통한 대외 공동연구 사업 진행체계 구축, 신품종지역적응연구 사업 등 기후변화에 대응한 자체적인 농업 기후기술 연구·개발 사업 진행

○ 농촌진흥청 내 기관인 국립농업과학원의 기후변화평가과에서 농업 부문 기후변화와 관련된 전반적인 연구·개발 업무를 담당함

- 기후변화 악영향 최소화를 위해 온실가스 감축, 탄소 저장 및 격리, 이상기후 대응, 환경상태 진단, 취약성 평가와 관련된 주요 기술 개발 및 정책 수립
- 국립원예특작과학원, 국립식량과학원, 국립축산과학원 등의 부서에서도 기후변화에 대한 연구·개발 진행

〈표 18〉 농업 기후기술 연구개발 사업 현황

(단위: 억원)

번호	사업명	사업기간	총사업비
1	신농업기후변화대응체계구축	2020~2027	2,009.1
2	그린수소기반농업시설에너지공급시스템개발및실증	2021~2025	237.5
3	농업위성정보활용센터 구축	2021~2025	222
4	저탄소그린라이스생산기술개발	2022~2026	253.2
5	탄소저감환경보전형유기농업과유기자원재순환기술개발	2022~2026	333
6	신품종지역적응연구	2022~계속	210 (2022년 예산)

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

〈표 19〉 농촌진흥청 내 기후변화 대응 관련 주요 활동

소속	과	주요 활동
국립농업과학원	기후변화생태과	• 농가농장 맞춤형 기상실황 예보 상세화, 주요작물 맞춤형 농업기상위험 정량화기술 개발 및 농업기상 재해 조기경보 시스템 구축서비스 제공 • 채소생산단지의 위성항공 영상활용 작황 추정 모형 구축, 곡물 수출입국의 주요 곡물 작황 변동을 추정하는 모형 구축 • 공간정보 기반 통합 모델링, 원격탐사 등을 이용하여 가뭄과 침수피해 취약성 평가 및 가뭄해석 기술 개발
	이외	• 단동형 및 연동형 비닐 하우스의 내구성 평가, 재료 및 부품의 품질 표준화, 내구성 향상을 위한 기술 및 비닐하우스의 위험성 영향인자 분석 연구 추진 • 축종별 기후변화 영향 예측을 위한 전자 기후도 개발, 기후변화 영향 감지 및 단기(조기) 예보 기술 개발 • 농업농촌 이상 기상기후, 농작물 재배축산의 적지 및 생산성 변화, 돌발 및 외래 벼 해충잡초의 이상 발생 및 피해 등
국립식량과학원	재배생리과 고랭지연구소 밭작물개발과 중부작물과	• RCP 시나리오 및 관개방법별 벼 잠재 생산성 변화 평가 및 시나리오 기반 기후변화 대비 적정 비배관리 관리 방법 제시, 콩류잡곡 옥수수감자, 인삼재배기술 및 조사료 품종개발 및 종자생산 기술 개발
	이외	• 내재해성 및 내병충성, 채종안정성 등 기후변화 대응력(내한발성 등) 적응력이 높은 벼, 콩 등 주요작물 품종개발 및 육성 보급
국립원예특작과학원	온난화대응연구소	• 농업농촌 이상기후기후, 농작물 재배축산의 적지 및 생산성 변화, 돌발 및 외래 병해충 잡초의 이상발생 및 피해 등
	이외	• 주요 작물 및 과수, 약용작물, 밭작물에 대한 미래 재해발생 피해 예측 프로토콜 및 지도구축 등 기후변화 위험성 평가기술 개발 • 국가 예찰대상 고위험 외래식품병해충의 국내 발생예측 시스템을 구축하여 병해충 발생 모니터링예측 및 피해방지 기술 개발 • 작물 생육환경 유지 에너지 절감 온실냉난방 기술, 작물별 절수형 순환식 수경재배 기술 및 배양액 최소화 수경재배 시스템 개발

〈표 19〉의 계속

소속	과	주요 활동
국립축산과학원		• 이상기후에 대한 축종별 영향 파악 및 안정적 생산성 확보 기술 • 내서성 축군 유전인자 평가 활용 축군 생산성 확대 기술 개발 • 유전자원의 신속한 탐색 탐지 관찰 방법 연구

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 한국농촌경제연구원, 2020.

○ 농촌진흥청은 기후변화 연구에 특화된 연구시설 및 장비들을 보유함

- 품목 및 연구 대상에 따라 국립농업과학원, 국립식량과학원, 국립원예특작과학원 등 3곳에 분산 배치
- 장비는 기온이나 CO_2, 습도 등 기후 또는 기상과 관련된 환경 요인 조절 기능 포함한 온도구배터널, SPAR(Soil Plant Atmosphere Research) 시설, 인공기상연구동, 자동기상관측시스템 등 배치

〈표 20〉 농촌진흥청 소속 연구기관이 보유한 기후변화 관련 시설 및 장비

보유 기관	연구시설 및 장비	기능
국립농업과학원	자동온실가스측정시스템	• 논 및 밭작물에 대한 온실 가스 배출 측정을 수동 및 자동으로 측정함
	온도구배터널	• 비닐하우스를 여러 개의 칸으로 나누고 칸마다 온도가 1~2℃씩 상승하도록 설정하여 온도 상승에 따른 작물 생리 변화를 관찰함
	OTC (open top chamber)	• 상부개방형 온실의 형태이며 동일한 자연조건(태양광, 강우 등)하에서 CO_2 농도에 따른 작물 생리 변화를 관찰함
	자동기상관측시스템	• 국립농업과학원에서 개발한 표준기상관측시스템으로 높이별 풍속, 온도, 습도 등을 측정할 수 있는 장비이며, 권역별 설치를 통해 조기경보시스템과 연계가능함
국립식량과학원	인공기상동	• 자연광하에서 온도 및 습도를 조절할 수 있는 유리실(6실)과 광세기도 조절할 수 있는 인공조명실(6실)로 구성됨 • 칸마다 평균 온도를 다르게 설정하여 온도 조절을 하고, 칸별로 여러 연구의 포트(화분)를 넣어 다양한 연구를 진행가능함
	SPAR (Soil Plant Atmosphere Reserch)	• 외부환경변화에 따른 광합성량을 측정할 수 있는 시설임 • 국립식량과학원에는 2015년 개발한 한국형 자체 광합성 측정 시스템을 적용한 한국형 SPAR 모델이 설치되어 있음
국립원예특작과학원	온도구배터널	• 국립농업과학원이 보유하고 있는 온도구배터널(2개 동)과 기능이 동일하며, 국립원예특작과학원에는 6개동(채소과/과수과 각 3동)이 설치됨
	이상기후연구동	• 이상기후연구동은 포트(화분)를 사용하는 다른 연구 시설들과 달리 노지와 비슷하게 뿌리가 뻗어나갈 수 있는 환경(토양 깊이 1m)을 만들어 작물의 스트레스를 줄이고 실험할 수 있는 시설임

〈표 20〉의 계속

보유 기관	연구시설 및 장비	기능
국립원예특작과학원	이상기후연구동	• 기후변화 관련 육종 연구, 피해 저감 기술 개발, 피해 양상 연구 등 다양한 분야에 사용되고 있음
	생리생태연구동	• 온도 조절 가능한 유리실 6실과 온도 및 광조절이 가능한 인공조명실 3실을 운영함 • 과수와 같은 다년생 작목의 전주기 연구에는 한계가 있음
	SPAR	• 국립식량과학원이 보유하고 있는 SPAR와 기능이 동일하며, 국립원예특작과학원 산하 제주도 온난화대응농업연구소에 미국형 SPAR 12기가 설치되어 있으며, 음성 인삼특작과에 한국형 SPAR가 설치 중임

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

□ 도농업기술원

○ 도농업기술원은 도지사·특별자치도지사 소속 기관으로 도 내 농업·농업인·농촌에 관한 연구개발, 교육훈련사업 및 국제협력사업, 농촌지도 사업을 수행함

- 기후변화에 대응한 작물 재배기술 및 품종 개발, 병해 방제법 등 연구·개발
- 농촌진흥청 등 여타 연구기관에 상대적으로 규모가 작아 기후변화 대응 연구를 진행할 수 있는 인력 및 장비 부족
- 장비 또한 자동기상관측장비, 온실가스포집장치, 관수로실험장치 등 소규모 장비들만 보유

〈표 21〉 도농업기술원의 기후변화 대응 관련 주요 활동

구분	주요 활동
경기도 농업기술원	• 지구온난화에 따른 농업환경변동 대응 연구 • 기후변화 대비 고온적응 벼 재배기술 개발 • 지구온난화 대응 온실가스 저감 및 적응 기술개발 • 기후변화 시나리오에 의한 전자기후도 작성 및 작물 재배치에 관한 연구 • 기후변화에 대응한 인삼 주산지별 주요 병 발생모니터링 및 방제체계 확립 • 기후변화에 따른 경기지역 농경지 한발 위험성 예측 연구
강원도 농업기술원	• 기후변화에 따른 환경영향 및 적응성 평가, 벼 친환경 생력재배기술 개발 • 기후변화 신시나리오에 따른 감자, 고구마의 적기적작 예측을 위한 평가기술 개발 • 기후변화 대응 과수 안전재배 지대 설정 연구 • 기후변화 대응 병해충 진단 및 예찰 • 재배지별 기후조건, 토양조건, 초종(품종) 및 재배기술의 적용에 따른 수량예측 모델의 정밀 • 기후변화에 따른 강원지역 국가관리 바이러스 정밀 분포지도 작성
충청북도 농업기술원	• 한지형 우량 신품종 마늘 선발 및 재배기술 확립 • 복숭아 신품종의 중부내륙지역에서 생육 및 과실 특성 평가 • 충북지역 사과주산지별 적품종 개발

〈표 21〉의 계속

구분	주요 활동
충청남도 농업기술원	• 기후변화 대응 벼 재배기술 개발 • 기후변화 적응 고품질쌀 생산기술 개발 • 기후변화 대응 원예 주요병해 방제법 개발
전라북도 농업기술원	• 지역특화작물 병해충 조사 및 방제기술 개발 • 발효미생물 자원 탐색 및 활용다양화 연구 • 기후변화 대응 현장 맞춤형 병해충 조기예찰 시스템 구축 • 환경적응성 신품종 육성 • 기후변화 대응 원예작물 현장 애로기술 개발 • 기후변화 대응 신소득 작목 도입 및 재배기술 개발 • 지역활력화작목 유기재배기술 개발
전라남도 농업기술원	• 기후변화 대응 남부지역 IRG 및 옥수수, 수수류, 맥류 표준 재배법 재설정 • 기후변화 대응 단감 안전재배지대 설정 연구 • 기후변화 대응 원예작물 안정생산 • '18 기후변화에 따른 전남지역 국가관리 바이러스 정밀분포지도 작성 • '18 기후변화 대응 양파 전남지역 적품종 선발 및 정식기 확립시험
경상북도 농업기술원	• 가뭄대응 벼 재배기술 개발 • 기후변화 대응 신소득 과종, 움벼(Ratoon-rice) 재배법 개발 • 경북지역 과수 농가의 기후변화대응 실태조사
경상남도 농업기술원	• 이상기후에 따른 오이, 딸기, 국화 작황조사 • 기후변화에 대응한 신과종 재배기술 개발 • 기후변화에 따른 쌀 수량 및 품질변화 연구 • 기후변화 대응 농산물 안전생산을 위한 농업기상 분석 연구 • 기후변화대응 식물공장 실용화 연구 • 기후변화 대응 조사료 생산 기술 연구 • 기후변화 대응 사과 안전생산 연구 • 기후변화에 따른 경남지역 국가관리 바이러스정밀분포지도 작성 • 이상기후 대응 경남지역 사과 갈색무늬병 방제 체계 확립
제주도 농업기술원	• 기후변화에 따른 주요 작물(채소, 노지감귤, 식량작물 등) 생육상 변화 조사 • 감자 고품질 신품종 육성 • 기후변화 대응 아열대 과수 도입 재배 가능성 검토 • 기후온난화에 따른 병해충 발생양상 변화 연구

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

□ 농업기술센터(지자체)

○ 농업기술센터는 특별시장·광역시장·특별자치시장 및 시장, 군수 소속 기관으로 도농업기술원과 유사한 업무 담당

- 일부 농업기술센터에는 기후변화대응·환경에 대한 교육·홍보 실시

〈표 22〉 농업기술센터의 기후변화 대응 관련 주요 업무

지역	농업기술센터명	주요 업무
광주광역시	국제기후환경센터	기후변화대응·환경에 관한 정책 연구·개발 보급 및 교육·홍보
		저탄소 녹색생활 실천운동 지원을 위한 프로그램 개발·보급
		기후변화대응·환경 관련 국내외 연구기관 및 단체와 교류 협력
		국내·외 도시 및 기관 간 교류협력, UEA(도시환경협약) 정상회의 개최 지원
원주시	기후변화대응교육 연구센터	'민·관·산·학·연' 기관·단체 네트워크 중심 역할 수행
		기후변화·환경에 대한 시민인식제고를 위한 홍보·교육

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

□ 기후변화교육센터

○ 한국농수산대학교의 기후변화교육센터는 기후변화 대응 연구 수행 및 재학생들에 대한 기후변화 교육을 위해 설립됨

- 기후변화 시나리오에 따른 작물 생육·재배기술 개발 및 탄소중립 실현을 위한 농업기술 교육 목표
- 자연광형 정밀환경조절 시설, 인공광형 이상기상시뮬레이터 등 환경조절기능을 보유한 최첨단 장비 보유
- 재학생뿐만 아니라 국·내외 농업분야 연구자 및 졸업자 등에게 견학 및 실습 장소로 제공

나. 해외 기후변화 대응 연구 및 인프라 현황

□ EU(독일)

○ 튀넨 연구소는 농림업과 어업, 농촌 지역의 지속 가능한 개발을 위한 연구·개발을 진행하는 곳으로 독일의 농업부문 주무부처인 연방식품농림부 소속임

- 농업기후보호연구소(Institut für Agrarklimaschutz), 생물다양성연구소(Institut für Biodiversität) 등 14개의 전문 기관으로 구성
- 각 연구소들은 온실가스 방출 감축, 축산 분야 배출 감소, 기후영향조사 등 기후변화 대응 주제별 연구 수행
- 산림생태연구소는 적응형 산림관리(Adaptive forest management)를 토대로 온실가스 인벤토리 관리

- 농업기술연구소의 경우 질소 배출량을 줄이고 요소분해효소 등 억제제를 사용하여 질소 시비 효율을 높이는 연구(Win-N) 진행

○ 율리우스 퀸 연구소(Julius Kühn Institute, JKI)의 경우 식물 재배 및 보호에 관련된 연구를 진행하는 기관으로 병원균 등에 노출된 식물의 복원력 실험 등 R&D 업무를 진행함

- 17개의 전문 기관 중 9개의 기관이 기후변화에 대한 적응 연구 담당
- 전략기술평가원(Institute for Strategies and Technology Assessment)에서는 기후변화가 식물 보호에 미치는 영향에 대한 정보를 온라인 데이터베이스 "KLIM APS JKI"에 업데이트 및 제공
- 작물 및 토양 과학 연구소(Institute for Crop and Soil Science)에서는 합성 질소 비료 활용 및 질소 사용 효율성 증대 방안 개발
- 농작물육종연구소(Institute for Breeding Research on Agricultural Crops)에서는 유전자 개량을 통해 기후변화에 적응할 수 있는 밀 개발

□ 일본

○ 2005년 설립된 농업연구기구(NARO)는 일본 농식품 산업의 연구·개발을 담당하고 있는 핵심 기관으로 유전자 개발을 통한 작물 육종 고도화 등 농식품 산업의 경쟁력 발전을 위한 연구를 진행 중임

- 농식품 사업, 스마트 생산 시스템 등 4개의 부문(Segment)과 첨단연구 부문에 대해 연구 및 총 20개의 전문 기관으로 구성
- 기후변화에 대응하기 위한 연구를 진행하는 대표적인 전문 기관은 농업환경기술연구소(NIAES)와 농촌공학연구소(Institute for Rural Engineering, NIRE)

○ 농업환경기술연구소에는 기후변화 감축 부서와 기후변화 적응 부서가 설치되어 있어 기후변화 대응을 위한 연구·개발을 수행함

- 기후변화 감축 연구부서에서는 농지에서 발생하는 온실 가스 배출을 줄이기 위해 메탄 저배출 벼 품종 개발 및 생분해성 플라스틱으로 농업 자재를 만드는 방법에 대해 연구
- 기후변화 적응 부서에서는 기후변화 관련 데이터 축적 및 이상기후에 의한 작물의 영향 평가 수행

○ 농촌공학연구소의 지역자원활용 연구부는 지역 에너지 자원의 평가·이용·보전관리에 관한 업무를 수행함
  - 농촌 정비·소수력 발전 사업의 경제·환경 평가를 위한 WEB 어플리케이션 개발 등의 연구 진행

4. 관련계획 검토

가. 상위계획

□ 『한국판 뉴딜 종합계획』(관계부처 합동, 2020. 7. 14.)
○ 2020년 7월 제7차 비상경제회의에서 관계부처가 합동으로 발표한 『한국판 뉴딜 종합계획』 내 '그린 뉴딜'사업은 "탄소중립을 향한 경제·사회의 녹색전환을 통해, 사람·환경·성장이 조화를 이루며 국제사회에 책임을 다하는 그린선도 국가"를 지향하고 있음
○ '그린 뉴딜'사업에는 '인프라 측면에서 생활환경 녹색전환으로 기후·환경위기 대응 안전망 공고화', '에너지 측면에서 저탄소·분산형 에너지 확산, 전환 과정에서 소외된 계층·지역 보호', '녹색산업 측면에서 혁신적 녹색산업 기반을 마련하여 저탄소 산업생태계 구축'이라는 추진방향이 설정되어 있음

□ 『제2차 기후변화대응 기본계획』(관계부처 합동, 2019. 10.)
○ 관계부처 합동으로 2019년 10월에 발표한 『제2차 기후변화대응 기본계획』은 향후 20년(2020~2040)을 계획기간으로 수립·시행하는 기후변화 대응의 최상위 계획임
○ 해당 계획은 기후변화 정책의 철학과 비전이 제시되며, 온실가스 감축의무 이행과 지구 온난화 적응을 위한 정책방향 설정 및 에너지 등 유관계획과의 정합성 확보를 그 목적으로 함
○ 『제2차 기후변화대응 기본계획』에는 '지속가능한 저탄소 녹색사회 구현'이라는 비전과 '온실가스 배출 감축', '적응력 제고', '기반 조성'이라는 목표가 제시되었음
○ 핵심전략으로 '저탄소 사회로의 전환', '기후변화 적응체계 구축', '기후변화대응 기반 강화'가 설정되었고, 각각 3~4개의 중점 추진과제들을 포함하고 있으며, 특히 기후변화 대응 기반 조성을 위한 제도·조직 사항으로 기후변화 대응 정책을 총괄 지원하 '기후변화대응원(가칭)'설립 추진이 명시되어 있음

□ 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』(관계부처합동, 2016. 1.)

○ 관계부처 합동으로 2016년 1월에 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』을 수립하였음. 해당 기본계획은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제50조에 근거하여 20년 계획기간으로 5년마다 수립·시행되는 '법정계획'임

○ 제3차 기본계획은 환경·사회·경제의 조화로운 발전이라는 비전하에 '건강한 국토 환경', '통합된 안심 사회', '포용적 혁신 경제', '글로벌 책임 국가' 등 4대 목표, 부문별 14개 전략, 50개 이행과제로 구성되어 있음

○ 이 중 '포용적 혁신 경제' 목표 달성을 위한 '첨단융합 및 기후변화대응기술 개발 투자 확대' 전략에 한국형 스마트팜 핵심기반 기술 개발, 작물생육 정밀관리 기술개발, 사물인터넷 및 빅데이터 활용모델 개발 등 '농업분야 첨단 융복합 기술 개발·보급'에 관한 세부 이행과제가 담겨 있음

□ 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』(농림축산식품부, 2021. 12.)

○ 농림축산식품부에서는 농식품 산업도 기후 및 식량위기에 대응하는 지속가능한 구조로 전환 추진의 필요성을 인지하고 2021년 12월에 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』을 수립하였음

○ 해당 추진전략은 2050년 농업분야 탄소중립 실현을 목표로 '저탄소 농업구조 전환', '온실가스 배출저감' 및 '화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환', '재생에너지 확대' 및 '온실가스 감축 기반구축' 등 정책방향과 이와 관련된 17개 핵심과제가 포함되어 있음

○ 이 중 '온실가스 감축 기반구축' 정책방향을 달성하기 위한 '3 농업인 및 지역단위 온실가스 감축 지원체계 구축'이라는 핵심과제에 온실가스 감축지원을 위한 '농식품 기후변화대응센터 구축' 사업이 직접 명시되어 있음

□ 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』(관계부처합동, 2019. 5.)

○ 정부(국무조정실)는 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」 제4조에 따라 「녹색성장 국가전략」의 효율적·체계적 이행을 위해 매 5년마다 녹색성장 5개년 계획을 수립하고 있음(1차: 2009~2013, 2차: 2014~2018)

○ 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』의 5대 정책 방향별 중점과제는 '1) 온실가스 감축 의무 실효적 이행', '2) 깨끗하고 안전한 에너지 전환', '3) 녹색경제 구조혁신

및 성과 도출', '4) 기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현' 및 '5) 국내외 녹색협력 활성화임

○ 농업 부문의 기후변화대응 관련 주요 내용으로는 기후변화에 따른 농업 분야 생산성 변동 실태조사 등을 통해 농촌지역 기후변화 영향·취약성 평가 추진, 기후변화 시나리오를 적용하여 작물별 재배지 및 재배시기 변동 등을 예측하고 웹 서비스 기반으로 정보제공 실시 사업이 제시되어 있음

나. 관련계획

□ 『기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획』(농촌진흥청, 2014. 1.)

○ 농촌진흥청에서는 2014년 1월에 향후 기후변화대응의 주요 정책변화에 대응하기 위하여 2014~2023년 10년간의 중장기계획을 수립하였음

○ 해당 계획은 '기후친화형 농업구조 확립 및 저탄소 농축산업 실현'이라는 비전과 '기후변화 영향·취약성평가 및 예측기술 경쟁력 확보', '기후적응형 신농법 개발로 식량자급률 목표달성 견인', '이상기상 피해 최소화로 농업의 안정적 생산기반 확립', '농업부문 온실가스 의무 감축량 목표 달성'이라는 4개의 사업 목표를 제시하고 있음.

○ 이를 달성하기 위한 4대 추진 전략으로 '선제적 생산성 변동 예측 강화', '기후적응형 신농법 창출', '이상기상 피해 방지 강화' 및 '저탄소 농업실현'이 제시되었음

□ 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획(2018~2027)』(농촌진흥청, 2018. 4.)

○ 농촌진흥청에서는 「농촌진흥법」 제5조에 따라 농업과학기술 연구개발 관련 계획 등을 종합한 「농업과학기술 중장기 연구개발 계획」을 수립·시행하고 있다. 여기에는 향후 10년간 우리나라 농업과학기술의 비전·목표·중점추진전략 등 정책방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 로드맵이 제시됨

○ 본 계획에는 2018~2027년(10개년)간 농업과학기술 발전 목표 및 방향을 설정하고, 중점추진과제 도출 및 농업과학기술 분야별 세부계획 수립 등의 내용이 포함되어 있음

○ 기후변화대응 관련 주요 내용으로 핵심전략융복합 현안 및 미래 신산업 기술 개발 영역의 과제로 농업분야 기후변화대응이 있으며, 이에 대한 기술 목표로 기후적응형 작부체계 개발을 추진하고 있음

○ 또한 농업과학기반기술 개발 영역에서는 기후 스마트 농업체계 구축, 농업부문 온실가스 통계구축 및 배출량 산정, 재해경감기술 및 생산기반 최적화, 작물병 및 환경재해 내성 증진 소재 발굴 및 유전자 기능 연구 등을 기술 목표 및 핵심과제로 제시하고 있음

5. 조사의 주요 쟁점

가. 기술적 검토 및 비용 추정상의 쟁점

□ 사업계획안의 규모(부지면적, 시설면적)를 준용하되 공사비 단가 등을 조사하여 검토안을 산정하며, 대안은 사업계획안 규모 및 공사비를 재검토하여 추정함

○ 대안의 시설면적 중 업무공간의 경우 「정부청사지침」(행안부) 기준을 적용하여 제시된 인력계획을 반영함

○ 기후데이터부(빅데이터 센터)와 첨단인프라부, 홍보관의 경우 계획안의 산정근거와 유사 사례를 참고하여 검토함

□ 공사비는 부지조성 공사비와 건축공사비로 구분하여 검토함

○ 대상지의 각종 인입 및 기반시설의 조성에 대하여 한국토지주택공사의 「단지개발사업 조성비 및 기반시설 설치비 추정자료」 중 산업단지의 기준단가를 적용하여 검토함

○ 본관동의 경우 계획안은 정책지원부, 기후데이터부, 홍보관에 대하여 유형별 각각의 단가를 적용하여 제시함. 검토안의 경우 조달청 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 중 주된 시설은 업무 및 연구시설로 판단하여 기준을 단일 유사시설로 기준단가를 적용하고자 함

○ 첨단인프라부의 경우 유사 시설에 대한 현장조사를 통하여 실험용 연구시설을 검토안의 기준단가로 설정함. 다만 연구 및 실험장비는 장비비에서 별도로 반영하고자 함

○ 사업대상지 내에 지장물 등 철거대상 시설물이 존재하지 않으며, 기타공사비는 신재생에너지 설비비와 제로에너지 공사비를 추가로 반영함

□ 첨단시설동 공사비와 첨단인프라부에 설치되는 장비구축비는 SPAR(옥외기상환경 조절시설), 인공기상동, 이상기후연구동에 해당되며, 관련한 전문장비에 대한 조사 및 검토의 한계를 고려하여 전문기관에 검토의뢰를 통하여 제시된 비용을 반영하고자 함

□ 용지보상비의 산정방향

○ 대상지 12필지 중 국·공유지(11필지)와 사유지(1필지)에 대한 감정평가액, 공시지가 기준의 보상배율 적용의 순으로 비교, 검토 후 복수의 감정평가기관에서 제시한 평균 감정평가액을 반영하고자 함

□ 예비비는 '사업구상 및 기본계획수립 이전단계'로 판단하여, '공사비+시설부대경비+장비구축비+용지비'의 10%를 적용하여 산정함

□ 운영비는 관련 유사 연구기관의 평균 인건비와 경상운영비를 적용하며, 편익과 연계된 R&D 관련 연구비용을 반영하여 산정함

○ 시설물과 장비에 대한 유지관리비는 유지보수비와 교체비로 구분, SPAR, 인공기상동, 이상기후연구동, 데이터센터별로 각각 유지보수비율과 교체주기를 구분하여 적용함

- 질의응답을 통해 제시된 유지보수비와 부품교체비의 실적단가를 활용함

나. 수요 및 편익 추정상의 쟁점

□ 미시행 대안 설정과 관련된 쟁점

○ 미시행 대안 설정의 기본방향

- 예비타당성조사의 수요와 편익 추정은 평가대상 사업을 통해 발생하는 신규창출 수요 및 신규창출 편익만을 산정하여야 하며, 사업이 시행되지 않음에도 발생가능한 수요 및 편익은 평가대상 시설로 단순 이전되는 수요 및 편익이기 때문에 예비타당성조사의 수요와 편익에서 제외하여야 함
- 따라서 예비타당성조사를 위해 신규창출 수요와 신규창출 편익만을 산정하기 위해 평가대상사업이 시행되지 않을 경우의 대안을 의미하는 미시행 대안이 정의되어야 함
- 평가대상사업의 미시행 대안 설정과 관련하여 검토되어야 할 것은 기후변화대응 업무를 수행하는 기존 조직(혹은 기존 조직의 확대 및 예산 추가투입)을 통해서 평가대상사업을 통해 수행하고자 하는 기능이 수행될 수 없는 것인가의 문제임
- 미시행 대안과 관련한 주무부처 의견은 현재 조직 내에 추가적인 예산을 확보하더라도 평가대상 시설의 기능을 수행할 수 없다는 것임. 주무부처는 평가대상사업이

시행되지 않을 경우의 대안을 제시하지 않고 있음

- 미시행 대안에 대한 주무부처 의견이 없는 상황에서 미시행 대안으로 고려할 수 있는 것은 평가대상사업이 시행되지 않을 경우 평가대상사업의 기능과 관련된 어떠한 사업도 추가로 추진하지 않는다는 전제하에 현재 상태를 미시행 대안으로 설정하는 것임. 단 법령에 의해 정부가 반드시 수행해야 하는 사업은 평가대상사업과 무관하게 시행된다고 보는 것임
- 이에 본 평가는 현재 상태를 기본으로 하되, 그리고 법령에 의해 추진되어야 할 정부 사무는 인력 및 예산 확충을 통해 시행하는 것을 미시행 대안 설정의 기본방향으로 정함

○ 미시행 대안

- 평가대상 시설의 기능과 법령 검토를 통해 본 평가에서는 평가대상 시설의 대부분의 기능에 대해서는 미시행 대안을 현재수준으로 설정하였음. 즉 해당 기능과 관련하여 관련된 기존 조직 등에서 현재 이루어지고 있는 수준을 미시행 대안으로 설정함
- 단 온실가스 감축계획 이행평가는 법령에 의한 국가사무이고, 평가대상사업을 통해 추진되지 않더라도 반드시 추진되어야 하는 사업이기 때문에 추가인력 및 예산을 확보하여 수행하는 것으로 설정함

〈표 23〉 농식품 기후변화 대응센터의 기능과 미시행 대안

기능 설명	미시행 대안	시행대안
• 온실가스 감축계획 이행평가	추가인력 및 예산 확보하여 수행	평가대상 시설에서 수행
• 지역센터 연구개발지원	현재 수준	
• 민, 관, NGO 등 대응정보 HUB		
• 농업기후관련 빅데이터 수집 및 알고리즘 구축		
• 데이터 플랫폼 관리		
• 첨단인프라시설 관리 및 임대		
• 이상기후 영향평가 및 피해저감기술 개발		
• 홍보관		

자료: 연구진 작성

□ 수요 추정의 쟁점

○ 수요 항목을 정확히 정의할 필요가 있음

- 「농식품 기후변화 대응센터」의 운영체계는 정책지원부, 기후데이터부, 첨단인프라부, 홍보관으로 구성됨
- 각각의 기능을 고려한 수요 항목을 설정한 후, 각각의 수요가 충분한지 분석할 필요가 있음

○ 기후변화에 대응하는 기존의 연구개발투자 및 농촌진흥청 내 기후대응부서, 도농업기술원 등의 역할과 중복되는 면이 없는지 검토가 필요함

- 기후변화에 대응하기 위해 2020년 기준 약 3조 494억원의 국가연구개발투자가 이루어졌으며, 이 중 농축산 기후 적응과 관련된 연구개발투자는 전 부처에 걸쳐 총 2,105억원 규모로 이루어짐. 농축산 관련 주무부처인 농림축산식품부와 농촌진흥청의 온실가스 감축 및 기후대응 적응을 위한 연구개발투자금액은 농촌진흥청 1,487억원, 농림축산식품부 531.3억원임
- 농촌진흥청의 국립농업과학원 산하 기후변화평가과, 농진청 국립원예특작과학원 산하의 온난화대응농업연구소 등 기후변화에 대응하는 연구개발 기능을 수행하는 기구들이 이미 존재하고 있음
- 따라서 이들 기구의 역할과 평가대상 시설의 기능을 비교하여 중복성이 없는지 평가가 이루어져야 함

□ 편익 추정의 쟁점

○ 사업계획이 구체화되지 않은 상태에서 편익 추정이 이루어져야 하는 상황임

- 기본구상에서는 '농가기후변화 적응편익', '온실가스 감축편익', '첨단인프라 임대료 편익', '홍보관 입장료 편익' 등 4가지 항목으로 편익을 분석하고 있고, 추가 제출한 광주전남연구원의 보고서[1]에서는 '정책연구 R&D 편익', '첨단인프라부 활용 R&D 편익', '농업생산성향상 편익' 등을 추가 편익으로 제시하고 있음
- 그런데 시설 건립 후 운영과정에서 투입되는 비용이 이들 항목과 구체적으로 연계가 되지 않고 있음. 예를 들어 주무부처에서 제시하는 평가대상 시설의 운영비 중 연구개발 및 연구개발 지원과 관련된 비용이 산정되어 있는데, 이들 항목이 기후

1) 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022.

변화 적응을 위한 연구개발비용인지 온실가스 감축을 위한 연구개발비용인지 명확하게 제시되어 있지 않음

- 주무부처가 제시한 인력계획과 운영비에 기초하여 비용과 편익 항목을 적절하게 연계하여 추정해야 하는 어려움이 있음

○ 미시행 대안의 편익으로부터 이전되는 편익을 제외한 신규창출편익만을 평가대상 사업의 편익으로 산정해야 함

- 평가대상사업의 주요 기능 중 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상 사업이 추진되지 않아도 수행되는 것으로 미시행 대안을 설정하였음. 따라서 온실가스 감축과 관련된 편익은 모두 이전편익이라고 볼 수 있음. 다만 평가대상사업을 통해 온실가스 감축계획 이행평가가 이루어짐에 따라 미시행 대안의 온실가스 감축계획 이행평가 비용이 절감되는 효과가 발생하기 때문에, 이는 미시행 대안 비용절감편익으로 산정할 수 있음
- 평가대상사업의 주요 기능 중 '온실가스 감축계획 이행평가' 이외의 기능은 평가대상사업이 추진되지 않는 현 상태를 미시행 대안으로 설정함. 이 경우 현 상태에서 추진되고 있는 기후변화 대응 사업과 평가대상사업에서 추진하고자 하는 주요 사업 간의 중복성이 평가될 필요가 있음. 이를 토대로 신규창출 수요를 추정하고, 신규창출 수요에 해당하는 신규창출 편익만이 편익으로 산정되어야 함

○ 편익 항목의 정의와 관련된 쟁점

- 주무부처가 편익 항목의 적절성 분석에 기초하여 예비타당성조사의 편익 항목을 재정의할 필요가 있음. 부처에서 제시한 편익 항목의 적절성을 분석하기 위해 편익 항목 간 중복성 여부를 판단하고, 편익 항목에 대응되는 비용 및 운영계획이 정확히 제시되어 있는지 파악할 필요가 있음

○ 주요 편익 항목에 대한 평가대상시설의 기여도가 정확히 반영되어야 함

- 주무부처는 기후정보에 대한 지불의사, 온실가스 감축편익 등을 주요 편익 항목으로 제시하고 있음. 그런데 농가에 제공되는 기후정보가 생성되고 보급되는 과정에 평가대상시설만 개입하는 것은 아님
- 농가에 제공되는 기후정보는 기본적으로 기상청 등을 통해 생성되며, 이를 농가에 맞게 재구성하고, 농가를 대상으로 제공하는 것이 평가대상사업의 역할일 것임. 따라서 농가에 제공되는 기후정보 편익 중 평가대상사업의 기여도가 반영되어야 함

Ⅲ. 기술적 검토 및 비용 추정

1. 사업계획 검토

□ 「농식품기후변화 대응센터 조성사업」의 사업계획은 대상지 전체가 비도시지역, 계획관리지역으로 국토의 계획 및 이용에 관한 법률과 기타 관계 법령의 기준[2]에 충족함

○ 대상지 내 지장물 및 문화재는 전무하며, 민원 등 사업추진시 애로사항은 없음

○ 대상지의 토성, 생태자연도, 대상지 표고 및 경사도 등 물리적인 제약사항 없음

- 관련한 시설단지 구축을 위하여 현재 60ha(전라남도 과수연구소 25ha, 해남군 농업연구단지 35ha)를 확보, 향후 120ha까지 확장이 가능한 지역으로 제시함

□ 시설규모와 관련하여 직무시설은 「정부청사관리규정」, 특수시설은 유사 시설 등을 적용하여 검토, 관련 지침이나 유사사례에도 해당 면적 기준이 부재하여 규모의 적정성을 판단하기 어려운 경우에는 사업계획의 면적을 준용함

〈표 24〉 시설규모 검토 기준

구분	기준
관련 지침 및 규정이 있는 경우	「정부청사관리규정」 또는 「국유재산관리기금 공용재산취득사업계획안 작성지침」 적용
관련 지침 및 규정이 없는 경우	유사사례(유사시설 검토보고서), 지자체 조례 등을 참고하여 적용
	유사사례 적용도 어려운 경우에는 사업계획 준용

자료: 연구진 작성

□ 적정규모의 검토 결과로 대안은 사업계획의 연면적 14,700㎡ 대비 703㎡가 감소한 13,997㎡(사업계획안의 95.21% 수준)로 검토됨

○ 정책지원부는 사업계획안 대비 면적이 감소, 빅데이터센터의 전산기계실은 사업계획안 대비 면적이 증가하였음. 또한 공용면적에서 전용면적 증가비율에 따라 조정된 결과임

2) 농림·보전관리지역을 계획관리지역으로 변경과 도시계획시설로 공공청사를 결정하는 인허가 사전 이행하기 위하여 군 관리계획 변경 용역비를 확보하고, 도시계획시설 결정 등 인허가 절차를 2022년 8월 이전에 완료할 계획을 제시함

○ 빅데이터센터의 전산지원시설, 기반설비실, 홍보관 및 첨단인프라부는 사업계획안 규모의 준용 및 조정을 통하여 대안을 설정함

〈표 25〉 농식품 기후변화 대응센터 대안 면적표

(단위: ㎡)

구분		사업계획(A)	대안(C)	증감(C-A)
정책 지원부[1]	직무시설	1,778	1,287	-491
	회의시설	661	271	-390
	관리시설 및 보조시설	1,250	344	-905
	편의시설	846	305	-541
	설비시설	1,119	169	-950
	공용면적	1,986	1,303	-683
	소계	7,640	3,679	-3,961
빅데이터센터[2]	전산기계실	1,534	2,595	1,061
	전산지원시설	632	632	0
	기반설비실	1,285	1,285	0
	공용면적	583	894	311
	소계	4,034	5,406	1,372
홍보관[3]	전시/홍보실	359	359	0
	체험실	374	374	0
	다목적강당	302	302	0
	공용면적	463	690	227
	소계	1,498	1,725	227
본관동 합계		13,172	10,811	-2,361
첨단 시설동	SPAR 연구동	1,230	160	-1,070
	인공기상동	138	1,530	1,392
	이상기후연구동	160	1,496	1,336
	소계	1,528	3,186	1,658
합계		14,700	13,997	-703

주: 1) 대안에서 정책지원부의 직무시설, 회의시설, 관리시설, 보조시설, 편의시설의 면적 산정은 청사시설기준 및 유사사례의 단위면적을 적용하여 면적 감소가 발생함. 또한, 시설 중복이 검토되는 경우 대안에서는 미반영하였으며, 공용면적의 경우, 전용면적 감소 및 「2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침」의 전용면적 대비 공용면적 비율 적용에 따라 대안면적이 감소됨
2) 빅데이터센터의 경우 유사사례의 서버랙 단위면적을 적용한 결과와 전용면적 증가 및 공용면적 비율 증가의 결과로 대안면적이 증가함
3) 홍보관은 공용면적 산출비율 기준(전용면적의 44.7%)에 따라 발생하였으며, 대안에서는 「2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침」에서 제시한 전용면적 대비 공용면적 비율 (전용면적 60%와 공용면적 40%) 적용에 따라 홍보관의 전체 대안면적이 증가함

자료: 연구진 작성

2. 총사업비 추정

□ 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구(한국개발연구원, 2021)」, 「총사업비 관리지침(기획재정부, 2022)」 등에 따라 공사비, 시설부대경비, 용지보상비, 장비구축비, 예비비로 구분하여 아래와 같은 단계를 거쳐 수행함

○ 분석 기준연도는 조사가 의뢰된 해의 전년도인 2020년 말로 설정하였으며, 한국은행 경제통계시스템의 건설투자 GDP 디플레이터를 적용하여 보정함

〈표 26〉 비용 추정 절차 및 방법

구분	절차	검토 방법
Ⅰ	비용 추정의 방법 및 기준 검토	• 공사비 관련 지침, 법적 근거 검토 • 공공발주 유사사례 기준 공사비 단가 선정 • 공사비(부지조성/건축), 시설부대경비의 산정 등 검토
Ⅱ	총사업비 추정	• 단가 적용 유형별 공사비 추정 • 유사사례 공사비 및 전문업체 견적금액 활용 • 공사비를 기초로 시설부대경비 등 산정
Ⅲ	운영비 추정	• 유사시설 사례 운영비 실적자료 검토 • 운영비 항목별 원단위 도출 후, 본 사업 기준면적 적용

자료: 연구진 작성

□ 총사업비는 공사비, 시설부대경비, 용지비, 장비구축비, 예비비 등을 사업비 항목으로 구분하여 반영함

○ 공사비의 단지조성 공사비는 『2021년도 단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』(한국토지주택공사, 2021. 6.) 2021년 1월 기준 단가를 적용함

○ 건축공사비는 『공사비 정보광장』(조달청, http://pcae.g2b.go.kr/)을 참조

- 『2021년 신재생에너지 융복합지원사업 설비 및 지원단가』(한국에너지공단 신재생에너지센터, 2020. 3.)와 제로에너지건축공사비는 「제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신재생에너지설비 설치비 추정방법」(PIMAC업무가이드라인, (2021. 4.)을 참조

○ 시설부대경비는 설계비(조사 및 측량비 포함), 감리비(건설사업관리비), 각종 부담금, 시설부대경비, 미술장식품설치비로 구분하여 추정

○ 용지비는 사업대상지의 편입토지 조서를 기준으로 계획안에서 제시한 공시지가(기준시점 2021년 1월 1일)를 기준으로 한국개발연구원 공공투자관리센터의 「용지보상비

산정 방법 가이드라인」(2018. 7.)의 용도지역 및 이용상황별 보상 배율과 감정평가 금액을 비교·검토하여 반영

□ 부지조성공사비는 사업계획 대비 59백만원(3.35%)이 증가한 1,832백만원으로 추정되었으며, 증감 주요 사유는 적용 단위공사비의 차이에 따라 발생

〈표 27〉 부지조성공사비 종합

(단위: 백만원)

구분	부지조성공사비		증감
	사업계획	검토안 및 대안	
토공	76	117	41
우수공	294	363	69
오수공	55	73	18
상수공	54	59	5
포장공	365	418	52
가로등	70	56	-13
전기공	342	195	-148
조경공	144	195	51
부대공	210	190	-20
부가가치세	161	167	5
합계	1,772	1,832	59

주: 부가가치세 구분
자료: 연구진 작성

□ 사업계획에서는 본관동의 시설별(정책지원부, 기후데이터부(빅데이터센터), 홍보관)로 구분, 조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가를 적용함

○ 시설별로 적용한 단가는 정책지원부 2,517,657원/㎡, 빅데이터센터 3,592,646원/㎡, 홍보관 3,546,067원/㎡로 〈표 28〉과 같음

〈표 28〉 정책지원부 적용사례 단가

구분	한국승강기안전기술원 신청사	강원연구원 사옥
공고일자	2013. 6.	2017. 11.
시설면적	4,530㎡	5,958㎡

〈표 28〉의 계속

구분	한국승강기안전기술원 신청사	강원연구원 사옥
규모	지하 1층, 지상 5층	지하 1층, 지상 4층
공사단가	1,994,481원/㎡	2,366,566원/㎡
단가보정	2,440,639원/㎡(22.37%)	2,594,674원/㎡(9.64%)
적용단가	2,517,657원/㎡	

자료: 1차 답변자료(2022. 1. 7.)

〈표 29〉 빅데이터센터 적용사례 단가

구분	한국산업은행 IT센터 신축공사	국가생명연구자원정보센터
공고일자	2016. 4.	2015. 6.
시설면적	52,520㎡(데이터센터 17,111㎡)	6,200㎡
규모	지하 3층, 지상 9층	지하 1층, 지상 3층
공사단가	3,630,998원/㎡	2,440,161원/㎡
단가보정	4,270,622원/㎡(17.62%)	2,914,671원/㎡(19.45%)
적용단가	3,592,646원/㎡	

자료: 1차 답변자료(2022. 1. 7.)

〈표 30〉 홍보관 적용사례 단가

구분	원주 기후변화대응 교육연구센터	팔달구 문화센터
공고일자	2010. 7.	2019. 10.
시설면적	2,000㎡	2,067㎡
규모	지하 1층, 지상 3층	-
공사단가	2,365,000원/㎡	3,850,024원/㎡
단가보정	3,170,923원/㎡(34.08%)	3,921,211원/㎡(1.82%)
적용단가	3,546,067원/㎡	

자료: 1차 답변자료(2022. 1. 7.)

□ 계획안의 경우 본관동에 대하여 3가지 사례단가를 적용하였으나, 검토안은 본관동의 주요 기능과 사업규모를 고려하여 단일 시설유형의 단가를 적용함

○ 건축공사비 단가기준 설정을 위하여 중앙행정기관의 공공청사 건립 시 적용되는 기획재정부『국유재산관리기금 운용지침』과 조달청『공공건축물 유형별 공사비 분석』자료를 활용

〈표 31〉 검토안 및 대안 건축공사비 단가기준 설정

구분	검토안 및 대안			
단가	2,336천원/㎡	2,515천원/㎡	4,516천원/㎡	2,748천원/㎡
자료	대형청사 기준	일반형 연구시설	첨단형 연구시설	실험용 연구시설

주: 부가세 포함단가
자료: 연구진 작성

○ 검토안 및 대안의 건축공사비 단가는 행정기능 위주의 공공청사보다 연구소가 시설 유형에 적절할 것으로 판단, 본관동의 경우 일반형 연구소를 기준으로 단일시설의 단가를 적용함

- 연구소의 유형별 공사비 단가는 첨단형 및 실험용, 일반형 연구시설로 구분될 수 있으며, 첨단형 연구시설은 공공백신개발지원센터와 같은 생물안전등급이 요구되는 연구시설(Biosafety laboratory)임

〈표 32〉 조달청(일반형 연구소) 건축공사 사례검토

(단위: ㎡, 원)

공사명		건축규모	연면적	총공사비	공사비/㎡	비고
1	한국전통문화대학교 대학원 종합연구관	지하 1층~지상 4층	7,711.65	16,618,473,436	2,033,346	시점보정, 부가세 제외
2	출토유물분석연구센터	지하 1층~지상 5층	6,919.40	17,337,853,457	2,364,254	
3	진주시 농업기술센터	지하 1층~지상 3층	9,562.77	27,916,080,659	2,754,470	
4	한국화학연구원(본원) 차세대소프트화학기반구축사업	지하 1층~지상 3층	6,094.40	15,858,394,290	2,390,140	
5	스포츠산업지원센터 건립사업	지하 1층~지상 6층	7,202.92	16,600,132,912	2,116,889	
6	자동차대체부품 인증지원센터	지하 1층~지상 4층	9,006.31	20,381,427,296	2,057,287	
평균					2,286,064	

주: 최근 5개년의 공공시설 중 일반형과 실험용 연구시설의 사례를 선정함
자료: 조달청, 「공사비 정보광장」, http://pcae.g2b.go.kr/, 검색일자: 2022. 8. 22.

□ 첨단인프라부의 경우 사업계획서와 질의응답을 통해 제시된 자료는 식량과학원, 원예특작원 사례조사를 통해 공사비를 추정하였음

○ 제시된 공사비는 약 31,000백만원(부가세 포함), 단위공사비는 18,443,598원/㎡(부가세 제외)로 제시됨

- 계획안에서 제시된 자료를 통한 단가의 적정성 판단의 한계로 국립식량과학원, 국립원예특작과학원의 현장방문을 통해 시설수준을 확인하였으며, 이에 따라 실험용 연구소의 단가가 적절한 것으로 판단되어 적용함

〈표 33〉 조달청(실험용 연구소) 건축공사 사례검토

(단위: ㎡, 원)

공사명	건축규모	연면적	총공사비	공사비/㎡	비고
흡입독성시험시설 구축	지하 2층~ 지상 4층	7,008.96	18,368,727,989	2,472,822	시점보정, 부가세 제외
메디컬융합소재 실용화센터	지하 1층~ 지상 4층	7,014.75	17,537,863,650	2,359,021	
제주국가생약 자원관리센터	지하 1층~ 지상 3층	6,717.00	22,428,793,786	3,067,084	
야생생물소재연구동	지하 1층~ 지상 4층	6,267.84	17,280,543,616	2,532,413	
전남대학교 면역치료혁신센터	지하 1층~ 지상 4층	6,229.75	20,079,220,738	2,702,851	
유용미생물은행	지하 0층~ 지상 4층	7,954.87	17,589,161,400	1,854,206	
평균				2,498,066	

주: 최근 5개년의 공공시설 중 실험용 연구시설의 사례를 선정함

자료: 조달청, 「공사비 정보광장」, http://pcae.g2b.go.kr/, 검색일자: 2022. 8. 22.

□ 검토안 공사비는 33,929백만원(부가세 제외), 대안 공사비는 32,673백만원(부가세 제외)으로 산정됨

○ 계획안 대비 검토안과 대안은 각각 29,746백만원, 31,002백만원 감소함

○ 검토안의 첨단인프라부의 공사비단가는 계획안 단가 18,443,598원/㎡(부가세 제외) 대비 15,945,532원/㎡이 감소된 2,498,066원/㎡(부가세 제외)을 적용함

〈표 34〉 검토안 및 대안 건축공사비 추정

(단위: ㎡, 원/㎡, 백만원, 부가세 제외)

구분	본관동			첨단인프라부		
	연면적	공사비 단가	공사비	연면적	공사비 단가	공사비
계획안	13,172	2,694,570	35,493	1,528	18,443,598	28,182
검토안	13,172	2,286,064	30,112	1,528	2,498,066	3,817
대안	10,811	2,286,064	24,714	3,186	2,498,066	7,959

자료: 연구진 작성

□ 본 사업의 총공사비는 부가가치세를 제외하고 검토안 37,545백만원, 대안 36,229백만원으로 산정됨

○ 부지조성 공사비의 경우 사업계획과 검토안의 차이는 적용단가와 시점의 차이로 기인함

○ 건축공사비의 경우 본관동의 경우 적용단가 기준의 차이와 대안의 면적감소로 인하여 감소가 발행함

- 제로에너지공사비, 신재생에너지설비비는 추가로 반영함

○ 첨단인프라부의 경우 현장조사 결과에 따라 대안면적은 증가하였으며, 기준단가의 감소로 공사비가 감소되었음

〈표 35〉 공사비 종합

(단위: 백만원)

구분		사업계획 (A)	검토안(B)		대안(C)	
			금액	증감(B-A)	금액	증감(C-A)
부지조성 공사비	토공	76	117	41	117	41
	우수공	294	363	69	363	69
	오수공	55	73	18	73	18
	상수공	54	59	5	59	5
	포장공	365	418	52	418	52
	가로등	70	56	-13	56	-13
	전기공	342	195	-148	195	-148
	조경공	144	195	51	195	51
	부대공	210	190	-20	190	-20
	소계	1,610	1,665	55	1,665	55

〈표 35〉의 계속

(단위: 백만원)

구분		사업계획 (A)	검토안(B)		대안(C)	
			금액	증감(B-A)	금액	증감(C-A)
건축 공사비	본관동	35,493	30,112	-5,381	24,714	-10,779
	첨단인프라부	28,182	3,817	-24,365	7,959	-20,223
	제로에너지공사비	-	1,697	1,697	1,634	1,634
	신재생에너지공사비	-	255	255	258	258
	소계	63,675	35,880	-27,794	34,564	-29,111
합계		65,285	37,545	-27,738	36,229	-29,056

주: 부가세 제외금액임

자료: 연구진 작성

□ 시설부대경비의 경우 조사 및 측량비, 설계비, 감리비, 시설부대비, 미술장식품 설치비, 농지보전부담금 등 부대비를 검토안 및 각 대안별 기준으로 아래와 같음

○ 계획안 대비 설계공모비는 미반영, 추가설계요율 및 인증비는 설계비에 포함함

○ 시설부대경비의 산정기준인 공사비의 감소로 관련 비용이 함께 조정됨

〈표 36〉 시설부대경비 집계

(단위: 백만원)

구분	사업계획 (A)	검토안(B)		대안(C)	
		금액	증감(B-A)	금액	증감(C-A)
조사 및 측량비	-	375	375	362	362
설계비	2,546	1,979	-567	1,922	-624
감리비	2,918	2,267	-651	2,218	-700
시설부대비	-	86	86	83	83
설계공모	255	-	-255	-	-255
인증비	586	-	-586	-	-586
미술장식품설치비	99	245	146	248	149
농지보전부담금	-	17	17	17	17
합계	6,404	4,970	-1,433	4,850	-1,552

주: 부가세 제외금액임

자료: 연구진 작성

□ 용지보상비는 사업대상지의 해당 필지의 면적과 개별공시지가, 그리고 해남군에서 제출한 감정평가서를 기초로 검토함

○ 의뢰서상의 용지보상비는 3,780백만원으로 산정근거는 권역별 시군구 인구수가 10만~30만인 2곳의 실거래가의 평균가격으로 산출하여 제시함

- 사업자 공모이전에 개략추정한 비용으로 사업대상지의 여건을 반영하지 못함

○ 본 사업대상지는 해남군 삼산면 평활리 337-20번지 일원 12개 필지, 면적은 30,675㎡로 1개 필지의 사유지 외에는 국공유지(91%)로 구성되었으며, 지목별로 살펴보면 전과 임야가 대부분을 차지함

○ 본 검토안과 대안의 경우 복수의 감정평가기관의 평균금액을 적용한 비용인 807.6백만원을 적용함

- 한국개발연구원의 『용지구입비 보상배율 적용방안』(2018)의 전라남도 용도지역과 이용상황을 고려한 보상배율 2.51% 적용한 토지매입비는 385백만원임

- 복수의 감정평가기관의 평균단가를 적용한 용지비는 808백만원으로 산정됨

〈표 37〉 개별공시지가 기준 지역별·지목별 보상배율

(단위: 배)

구분	전체	용도지역				이용상황				
		주거/상업 공업	녹지 개제	관리	농림 자보	주거용 공업용	상업용 주상용	전답	임야	공공 기타
전남	2.50	2.03	2.75	2.62	2.47	2.17	1.72	2.40	4.50	5.00

자료: 한국개발연구원, 『용지보상비 배율기준』, 2018. 7.

〈표 38〉 농식품 기후변화 대응센터 필지조서

(단위: ㎡, 원)

소재지	지목	면적	평균단가	감정평가 매입비	개별 공시지가	보상배율 적용금액	소유자	비고
평활리337-20	전	3,626	29,700	107,692,200	23,931,600	60,068,316	해남군	부분편입
평활리337-21	임	2,913	29,050	84,622,650	5,563,830	13,965,213	해남군	완전편입
평활리산15-6	구	1,236	24,400	30,158,400	2,546,160	6,390,862	농식품부	부분편입
평활리산30	임	2,779	24,400	67,807,600	16,868,530	42,340,010	전라남도	부분편입
평활리344-10	전	4,635	29,250	135,573,750	30,591,000	76,783,410	전라남도	완전편입
평활리337-2	전	9,088	29,250	265,824,000	59,980,800	150,551,808	김익삼	부분편입
상가리401-3	목	1,501	29,250	43,904,250	9,801,530	24,601,840	전라남도	완전편입

〈표 38〉의 계속

(단위: ㎡, 원)

소재지	지목	면적	평균단가	감정평가 매입비	개별 공시지가	보상배율 적용금액	소유자	비고
상가리산131-1	임	3,108	13,950	43,356,600	2,629,368	6,599,714	전라남도	부분편입
평활리산31-1	임	98	20,700	2,028,600	82,614	207,361	전라남도	부분편입
평활리산31-4	목	105	14,050	1,475,250	113,400	284,634	전라남도	완전편입
평활리산31-5	임	134	12,900	1,728,600	133,732	335,667	전라남도	완전편입
평활리산31-6	임	1,452	16,150	23,449,800	1,045,440	2,624,054	전라남도	부분편입
계		30,675	-	807,621,700	153,288,004	384,752,890	-	-

자료: 연구진 작성

□ 기타투자비로 첨단인프라부 장비비는 옥외 기상환경조절/분석시설과 인공기상동, 이상기후연구동으로 구성, 각 시설의 운영을 위하여 장비비를 별도로 제시함

○ 검토안은 관련 전문기관인 국가연구시설장비진흥센터(NFEC)에 의뢰하여 수량 및 단가의 적정성을 검토하여 제시된 의견을 반영함

- 질의응답을 통하여 당초 산출내역에서 투자비용 과다 및 A/S문제 등을 사유로 견적금액을 수정하여 제시함

〈표 39〉 첨단인프라부 장비비 산정

(단위: 백만원)

구분	사업계획안		NFAC 검토	비고
	당초	수정		
옥외 기상환경조절/분석시설	3,250	4,500	3,250	9기
인공기상동	5,540	4,320	1,900	9기(자연광6실+인공광3실)
이상기후연구동	8,380	5,600	1,600	8실
소계	17,170	14,420	6,750	

주: 상기 금액은 부가가치세 포함 금액임

자료: 연구진 작성

○ 기후데이터부의 장비비는 하드웨어 776백만원, 소프트웨어 482백만원을 적용하여 1,258백만원을 장비비로 반영함

□ 본 조사에서는 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008. 12.)에 따라 기본계획 수립 이전 단계이므로, 부가가치세가 포함된 총사업비의 10%를 적용하여 예비비를 산정함.

○ 추정된 검토안, 대안의 예비비는 각각 5,558백만원, 5,400백만원임

□ 계획안 대비 검토안·대안의 총사업비 증감을 집계한 세부내용은 〈표 40〉과 같다. 검토안은 61,138백만원으로 계획안 대비 48,014백만원 감소하였으며, 대안은 59,401백만원으로 계획안 대비 49,751백만원 감소함

○ 검토안의 감소는 건축공사비 단위공사비의 감소, 용지보상비 및 장비비의 감소가 주요 원인이고, 대안의 경우에는 검토안 대비 시설 면적의 감소와 그에 따른 공사비와 부대비 감소가 주요 원인임

○ 첨단시설동의 경우 단가조정에 따른 비용감소가 주된 원인이며 검토안 대비 24,365백만원 감소, 대안 대비 20,223백만원의 감소가 이루어짐

〈표 40〉 각 안별 총사업비 집계

(단위: 백만원)

구분			계획안 (A)	검토안 (B)		대안 (C)	
					증감(B-A)		증감(C-A)
공사비	건축공사비	건축공사비	63,675	33,929	-29,746	32,672	-31,002
		제로에너지건축비		1,696	1,696	1,634	1,634
		신재생에너지설비비		255	255	258	258
		부가세	6,367	3,588	-2,779	3,456	-2,911
		소계	70,042	39,468	-30,574	38,020	-32,022
	부지조성공사비	토공	76	117	41	117	41
		우수공	294	363	69	363	69
		오수공	55	73	18	73	18
		상수공	54	59	5	59	5
		포장공	365	418	52	418	52
		가로등	70	56	-13	56	-13
		전기공	342	195	-148	195	-148
		조경공	144	195	51	195	51
		부대공	210	190	-20	190	-20

〈표 40〉의 계속

(단위: 백만원)

구분			계획안 (A)	검토안 (B)		대안 (C)	
					증감(B-A)		증감(C-A)
공사비	부지조성 공사비	부가세	161	167	5	167	5
		소계	1,772	1,832	59	1,832	59
	계		71,814	41,300	-30,515	39,852	-31,963
시설부대경비	조사 및 측량비		-	375	375	362	362
	설계비		2,546	1,979	-567	1,922	-624
	감리비		2,918	2,267	-651	2,218	-700
	시설부대비		-	86	86	83	83
	설계공모		255	-	-255	-	-255
	인증비		586	-	-586	-	-586
	미술장식품설치비		99	245	146	248	149
	농지보전부담금		-	17	17	17	17
	부가세		640	495	-145	483	-157
	소계		7,043	5,465	-1,578	5,334	-1,709
용지비			3,780	808	-2,972	808	-2,972
장비비			18,630	8,008	-10,622	8,008	-10,622
중계(예비비 반영 전)			101,267	55,580	-45,687	54,001	-47,266
예비비			7,886	5,558	-2,328	5,400	-2,486
합계			109,153	61,138	-48,014	59,401	-49,751

자료: 연구진 작성

3. 운영비 추정

□ 운영비는 시설 준공 이후 운영에 소요되는 비용으로서, 연간 운영비는 운영비(인건비, 경상운영비), 유지보수비, 연구과제비로 구분하여 산정함

□ 검토안의 인건비 산정은 주무부처에서 제시한 유사 시설인 농업기술실용화재단의 2020년 기준 인건비를 준용하여, 정책지원부와 빅데이터센터, 첨단인프라부의 인건비를 산출함. 또한 홍보관의 경우 업무의 특수성을 고려한 계획안의 산정근거가 적정하다고 판단되어 이를 준용함

○ 계획안에서는 정책지원부, 빅데이터센터, 첨단인프라부 및 홍보관으로 구분하여 제시하였으며, 정책지원부, 빅데이터센터의 인건비는 2020년 학술용역인건비 및 농업기술실용화재단의 인건비, 첨단인프라부는 국립식량과학원 및 국립원예특작과학원, 홍보관은 원주시 기후변화홍보관의 인건비를 기준으로 제시함

- 검토안 및 대안의 연간 인건비는 2,589백만원으로 산정됨

〈표 41〉 연간 인건비 산출

(단위: 명, 백만원)

구분	인원	연간 보수	인건비	비고
정책지원부	26	67.5	1,754	행정인력 13명 추가반영 (가변적 인력으로 사업계획에서 미반영)
빅데이터센터	3	67.5	202	
첨단인프라부	8	67.5	540	
홍보관	3	30.9	93	
계	40		2,589	

자료: 연구진 작성

□ 경상운영비는 시설 운영을 위해 필요한 기본 경비 성격으로 행정운영비, 복리후생비, 공공요금, 소모품비 등을 포함함

○ 정책지원부은 유사시설인 농업기술실용화재단과 한국농촌경제연구원 FTA이행지원센터의 인건비 대비 비율 평균 값 10.4%를 적용

○ 빅데이터센터의 경우 시설의 특수성을 고려, 계획안에서 제시한 미국데이터센터의 평균 투자사례를 참고하여 4.6%를 적용

○ 첨단인프라부는 국립식량과학원, 국립원예특작과학원의 경상운영비를 적용

〈표 42〉 연간 경상운영비 산출

(단위: 백만원)

구분	연간 경상운영비	비고
정책지원부	183	인건비 대비 비율 10.4% 적용
빅데이터센터	338	장비구입비 대비 비율 4.6% 적용
첨단인프라부	363	계획안 준용
홍보관	79	계획안 준용
계	963	

자료: 연구진 작성

□ 유지보수비는 장비비를 반영한 첨단인프라부 도입장비와 데이터센터의 하드웨어에 대한 유지보수비를 산정하여 반영함

○ 유지보수 비율은 국가연구시설장비진흥센터(NFEC)의 「연구장비 유지보수비 산정기준」에 따라 각 장비별 유지보수 비율의 평균 값을 장비 취득가액에 적용하여 산정

〈표 43〉 연간 유지보수비 산출

구분	내용연수	구축비	유지보수비/년	유지보수비율
기후데이터부	7	1,258	20.5	1.63%
옥외기상환경조절/분석시설	15	3,250	5.1	0.16%
인공기상동	15	1,900	28.0	1.47%
이상기후연구동	15	1,600	52.0	3.25%
계			106	

자료: 연구진 작성

□ 연구과제비는 사업계획안을 준용하였으며, 연간 연구과제비 8,144백만원을 적용함[3)]

〈표 44〉 연간 운영비 종합

(단위: 백만원)

구분		검토안/대안
운영비	인건비	2,589
	경상운영비	963
	소계	3,553
유지보수비		106
연구과제비		8,144

자료: 연구진 작성

□ 재투자비는 연구 및 실험용 장비에 대한 재투자비로서 계획안 및 조달청 내용연수를 참조하여 반영함

○ 계획안에서 제시한 교체주기는 옥외기상환경조절/분석시설 15년, 인공기상동 15년, 이상기후연구동 15년과 조달청 내용연수 기준으로 데이터센터 하드웨어 7년을 기준으로 적용

3) 계획안에서 제시된 비용은 8,539백만원으로 과제비와 교육비를 9개도에 적용하여 재산정함

○ 장비구축 재투자비의 경우 내용연수 7년은 분석 기간 30년 내 2회, 15년은 1회에 걸쳐 재투자비가 발생

〈표 45〉 재투자비 산정

구분	내용연수 (년)	재투자 횟수 (회)	연도	유지보수비 (백만원)
기후데이터부(데이터센터) 하드웨어	7	3	2034년 2042년 2050년	2,328
옥외기상환경조절/분석시설	15	1	2042년	3,250
인공기상동	15	1	2042년	1,900
이상기후연구동	15	1	2042년	1,600

자료: 연구진 작성

□ 경제성 분석을 위한 연차별 투자계획은 경제성 분석을 위하여 본 사업에 소요되는 총 사업비 및 운영비를 산정함

○ 총사업비가 투입되는 것은 단지 및 시설건립 조성기간인 2023~2026년에 연차별로 투자되며, 운영 시작은 2027년부터 타당성조사 지침에 따른 운영 분석기간 30년 동안 반영함

〈표 46〉 경제성 분석 연차별 투입비(검토안)

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
사업기간	2023	808	-	-	-	74	881	-	-	-	-	881
	2024	-	-	2,372	-	238	2,610	-	-	-	-	2,610
	2025	-	19,800	1,177	-	2,089	23,066	-	-	-	-	23,066
	2026	-	18,185	1,177	7,280	2,678	29,320	-	-	-	-	29,320
운영기간	2027	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2028	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2029	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2030	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2031	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2032	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802

〈표 46〉의 계속

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
운영기간	2033	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2034	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2035	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2036	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2037	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2038	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2039	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2040	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2041	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2042	-	-	-	-	-	-	3,553	106	7,526	8,144	19,328
	2043	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2044	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2045	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2046	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2047	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2048	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2049	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2050	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2051	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2052	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2053	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2054	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2055	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2056	-808	-	-	-	-	-808	3,553	106	-	8,144	10,995
합계		0	37,985	4,725	7,280	5,080	55,069	106,581	3,165	9,078	244,318	418,211

자료: 연구진 작성

〈표 47〉 경제성 분석 연차별 투입비(대안)

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
사업기간	2023	808	-	-	-	72	879	-	-	-	-	879
	2024	-	-	2,301	-	232	2,533	-	-	-	-	2,533
	2025	-	19,390	1,151	-	2,030	22,570	-	-	-	-	22,570
	2026	-	17,282	1,151	7,280	2,603	28,315	-	-	-	-	28,315
운영기간	2027	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2028	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2029	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2030	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2031	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2032	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2033	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2034	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2035	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2036	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2037	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2038	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2039	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2040	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2041	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2042	-	-	-	-	-	-	3,553	106	7,526	8,144	19,328
	2043	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2044	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2045	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2046	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2047	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2048	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2049	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2050	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2051	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2052	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802

〈표 47〉의 계속

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
운영기간	2053	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2054	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2055	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2056	-808	-	-	-	-	-808	3,553	106	-	8,144	10,995
합계		0	36,671	4,602	7,280	4,936	53,490	106,581	3,165	9,078	244,318	416,632

자료: 연구진 작성

Ⅳ. 수요 추정

1. 수요 추정 개요

□ 「농식품기후변화 대응센터 조성사업」의 수요는 평가대상 시설의 기능과 관련된 재화 혹은 서비스에 대한 수요가 존재하는가를 평가함

□ 평가대상 시설은 첫째, 기후변화에 대응하기 위한 기후정보 확산 및 기후변화 대응 기술의 개발 및 확산, 둘째, 온실가스 감축에 대한 수요, 셋째, 첨단인프라 임대, 넷째, 홍보관을 이용한 볼거리 제공 등을 목적으로 제공하는 시설임

□ 본 평가에서는 각각의 항목별로 수요에 대한 평가를 수행하되, 미시행 대안을 고려한 분석을 실시함

○ 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업과 무관하게 정부가 추진해야 하는 사업으로, 평가대상사업 미시행 시에도 추진되는 것으로 미시행 대안으로 설정하였기 때문에 모든 수요가 이전수요가 되어 신규창출수요는 0이 됨

○ 기후정보 확산 및 기후변화 대응기술의 개발과 확산, 첨단인프라 임대, 홍보관 등의 수요는 평가대상사업이 추진되지 않는 현재 상태를 미시행 대안으로 설정함.

- 이 경우 평가대상사업과 현재 추진되고 있는 사업과의 중복에 따른 구축효과 발생 여부가 고려되어야 함. 현재 추진되고 있는 사업과의 중복이 있을 경우 이에 해당

하는 부분은 이전수요로 판단하고, 이를 제외한 신규창출수요만을 평가대상사업의 수요로 산정함

□ 각 항목에 대한 수요 추정 방법은 다음과 같음

○ 기후정보 및 기후변화 대응 기술에 대한 수요는 문헌조사 등을 통해 평가대상 시설 건립을 통해 해당 사업을 추진할 필요성이 있는지 검토함

○ 첨단인프라에 대한 수요는 부처에서 제시한 기본구상의 설문 내용을 참고함

○ 홍보관 방문수요는 방문수요 추정 시 많이 사용되는 중력모형을 사용

〈표 48〉 수요 추정 항목 및 분석방법

수요분석 항목	수요 분석 여부	분석방법
기후정보 및 기후변화 대응 기술 보급 확산 등에 대한 수요	○	문헌조사, 행정데이터 분석
온실가스 감축 관련 수요	×	이전수요로 평가
첨단인프라에 대한 수요	○	기본구상의 설문 내용 준용
홍보관 방문 수요	○	중력모형

자료: 항목별 수요 추정 방법을 고려하여 연구진 작성

2. 수요 추정

가. 기후정보에 대한 수요 분석

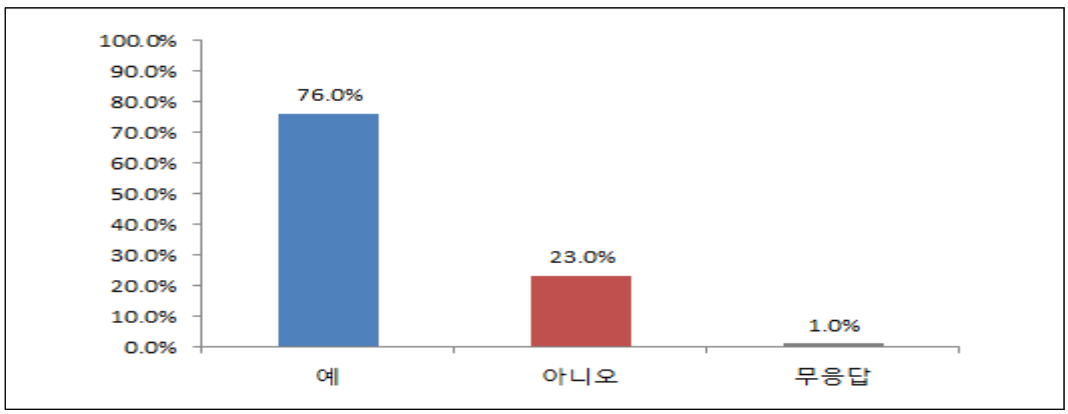
□ 기후정보에 대한 수요

○ 기후정보에 대한 농가의 수요는 상당히 큰 것으로 알려져 있음

- 기후변화 및 이상기후의 정보 획득 여부에 대한 조사결과에서는 전체 응답자의 76.0%가 관련 정보를 획득하고 있다고 응답함
- 농업인의 연령대가 상대적으로 높음을 고려할 때[4] 기후변화 및 이상기후 관련 정보서비스의 활용도는 상당히 높은 수준이라고 볼 수 있음

4) 정학균(2018)에 따르면 한국농촌경제연구원 현지통신원 중 60세 이상의 비중은 34.4%에 달함

[그림 8] 농업인의 기후변화 및 이상기후에 대한 정보 획득 여부



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020, p. 228에서 재인용

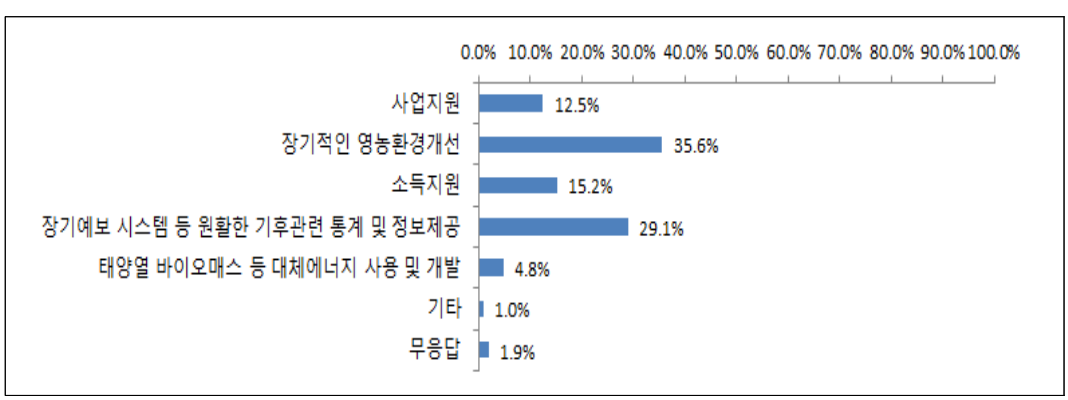
○ 기후변화 및 이상정보에 대한 정보획득 경로로는 스마트폰 혹은 컴퓨터와 같은 정보화기기라고 응답한 응답자가 전체 응답자의 62.5%에 달함

- 그 외 TV교양프로그램(20.1%), 농업기술센터(10.3%), 기후변화 관련 강연참석(3.2%), 도농업기술원(2.5%) 등이 정보 획득 경로로 조사됨

○ 기후변화와 관련해 농업인들이 중앙정부 및 지자체에 원하는 요청사항은 '장기적인 영농환경개선'이 35.6%로 가장 높게 나타났고 '장기예보 시스템 등 원활한 기후관련 통계 및 정보제공'이 29.1%로 나타남

○ 이상의 결과는 농업인의 3/4이상이 기후정보를 획득하고 있음에도 불구하고 여전히 기후정보에 대한 수요가 상당 수준 존재함을 보여주고 있음

[그림 9] 농업인의 기후변화 관련 중앙정부 및 지자체 요청사항



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020, p. 230에서 재인용

□ 기후정보에 대한 공급

○ 현재 우리나라는 기상청, 농촌진흥청, 국가농림기상센터 등에서 농가 혹은 농업관련 전문가에게 기상 및 기후정보를 제공하고 있음[5)]

- 기상청은 날씨누리를 통해 현재 날씨, 오늘과 내일 예보 등을 제공하고 있고, 동네예보, 중기예보, 주말예보, 1개월 전망, 3개월 전망, 기후전망, 이상기후 감시/예측 등의 정보, 태풍, 황사, 특보 등을 제공하고 있음. 또한 미래의 계절을 전망하는 기후전망과 기온, 강수량, 바람, 습도, 장마, 태풍 등에 대한 국내 기후자료를 제공함
- 농촌진흥청에서는 농업기상서비스(http://weather.rda.go.kr)를 제공하고 있고 농업기상재해 조기경보 시스템을 구축하여 운영하고 있음. 농업기상서비스는 전국 203개 주요 농업지점별로 기온(℃), 습도(%) 풍향, 평균풍속(m/s), 일순간 최대풍속(m/s), 강수량(mm), 일조시간(HH:MM), 토양수분(%) 등의 자료를 제공하고 있음. 이 밖에도 일교차(℃), 일최고기온(℃), 일최저기온(℃) 등을 제공하는 농업기상응용이 있고, 농업기상응용지도를 제공하는데, 이 지도에는 농업기상 특보현황 지도, 재해지도 등이 제공됨
- 농업기상재해 조기경보시스템은 농가와 농장 단위로 기상실황 예보를 맞춤형으로 상세화하여 농업기상재해에 선제적으로 대응하기 위해 구축하여 운영하고 있음. 농촌진흥청은 조기경보시스템을 2027년까지 전국 155개 시군으로 확대 구축할 계획을 갖고 있음. 조기경보시스템은 기상청의 기상정보를 기초로 하여 필지 단위로 일 최고기온, 최저기온, 일사량, 강수량, 풍속 등을 예보하는데, 최대 9일까지 가능함
- "국가농림기상센터(http://www.ncam.kr)는 기상청, 농촌진흥청, 산림청, 서울대학교가 협력약정을 체결하여 2009년에 설립된 공익법인으로서, 전국의 농업, 임업 현장에서 필요로 하는 기상 시후 정보의 생산 및 관련 서비스 제공을 위하여 농경지와 산림지 등 각종 생태계에서 농림기상요소들에 대한 실측, 원격탐사, 수치모델링 등의 연구개발과 전문인력 양성을 주요 업무로 수행하고 있음."[6)]

---

5) 기상 및 기후정보 관련 내용은 정학균(2018)을 참고하여 작성하였음

6) 위키백과, 「국가농림기상센터」, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B5%AD%EA%B0%80%EB%86%8D%EB%A6%BC%EA%B8%B0%EC%83%81%EC%84%BC%ED%84%B0, 검색일자: 2022. 5. 25.

○ 현재 제공되고 있는 기후정보에도 불구하고, 정부는 기후예측 및 모델링, 기후정보경보시스템 구축 등 기후변화 예측에 대한 연구개발투자를 지속적으로 하고 있음

- 2020년 기준 전체 주무부처를 통해 기후예측 및 모델링에 1,202.0억원, 기후정보경보시스템 구축에 408.3억원 등 총 1,610.3억원의 연구개발투자가 이루어짐
- 이 중 농업진흥청은 기후예측 및 모델링 37.2억원, 기후정보경보시스템 1.0억원 등 총 38.2억원의 연구개발투자를 하였고, 농림축산식품부는 5.5억원을 기후정보경보시스템 관련 연구개발에 투자하였음

〈표 49〉 기후예측 분야 기후기술 국가연구개발투자금액

(단위: 억원)

구분	기후변화예측		
	기후예측 및 모델링	기후정보경보시스템	총계
산업부	3.7	1.5	5.2
과기부	304.2	99.9	404.1
환경부	86.1	5.2	91.3
중기부	3.8	8.3	12.1
농진청	37.2	1.0	38.2
해수부	282.0	23.3	305.3
국토부	22.7	17.3	40.0
교육부	34.0	7.2	41.2
산림청	0.6	-	0.6
기상청	422.0	180.1	602.1
다주무부처	5.7	-	5.7
농림부	-	5.5	5.5
복지부	-	-	0.0
원자력위	-	-	0.0
행안부	-	59.0	59.0
식품안전처	-	-	0.0
기타	-	-	0.0
총계	1,202.0	408.3	1,610.3

주: 반올림한 값이라 합산할 때 소수점 이하의 값이 맞지 않을 수도 있음

자료: 녹색기술센터, 「2020기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 과학기술정보통신부, 2021.

○ 이상에서 살펴본 바에 따르면 정부는 지역에 맞는 기후정보의 생산 및 유통을 위해 다양한 투자를 해 왔고, 관련된 투자를 지속적으로 하고 있음

- 이는 평가대상 시설의 기후데이터부(빅데이터센터)를 중심으로 이루어지는 지역센터 과제와 연계한 '농업기후관련 빅데이터 수집 및 알고리즘 구축', 사용자 친화적 기후정보 확산 및 타기관 데이터플랫폼과 연계한 '데이터 플랫폼 관리'기능이 이미 상당 수준 이루어지고 있으며, 이를 고도화하기 위한 연구개발 역시 이미 국가연구개발투자를 통해 이루어지고 있음을 보여줌

○ 평가대상 사업을 통해 추진되는 주요 기능은 상당한 수준의 중복성이 있는 것으로 평가됨

나. 기후변화 대응기술 보급 확산에 대한 수요 분석

□ 기후변화에 대한 대응을 위한 연구개발 및 보급확산의 필요성

○ 이상과 같은 기존 연구 및 정부의 대응수준을 볼 때 '적응' 및 '감축' 등 기후변화에 대한 적극적인 대응의 필요성은 충분히 인정될 수 있다. 또한 이를 위한 연구개발 및 보급확산의 필요성이 인정됨. 그러나 기후변화에 대한 적극적인 대응 및 연구개발과 보급확산의 필요성이 본 평가대상 사업을 통해 추진 중인 기후정보 및 기후변화 대응 기술에 대한 수요가 충분하다는 것을 입증하는 것은 아님. 왜냐하면 이미 다양한 기후변화 대응 연구개발이 이루어지고 있기 때문임

○ 녹색기술센터의 「2020 기후기술 국가연구개발사업 조사·분석보고서」(과학기술정보통신부, 2021. 12.)에 따르면 2020년 기준 우리나라 정부의 기후기술 관련 연구개발투자금액은 총 3조 493.6억원이며, 이 중 감축관련 투자금액이 2조 612.9억원, 적응이 8,572.7억원, 융복합이 1,308.0억원임. 이 중 농업진흥청과 농림축산식품부의 투자금액은 감축이 각각 32.3억원과 67.0억원, 적응이 1,438.9억원과 447.8억원, 융복합이 15.8억원과 16.5억원임. 2020년 기준 농진청의 기후기술 연구개발투자금액은 총 1,487.0억원이고 농림축산식품부의 기후기술 연구개발투자금액은 총 531.3억원임

〈표 50〉 농진청과 농림부의 기후기술 국가연구개발투자금액

(단위: 억원)

구분	감축	적응	융복합	총계
농진청	32.3	1,438.9	15.8	1,487.0
농림부	67.0	447.8	16.5	531.3
총계	20,612.9	8,572.7	1,308.0	30,493.6

자료: 녹색기술센터, 「2020 기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 과학기술정보통신부. 2021.

○ 농업축산 관련 기후적응 연구개발투자금액은 농진청과 농림부 이외의 타 부처를 통해서도 이루어지는데, 유전자원 유전개량, 작물재배생산, 가축질병관리, 가공저장유통 등의 소분야 기준 총 2,105.2억원의 연구개발투자가 진행되고 있음

〈표 51〉 농업축산 분야 기후기술 국가연구개발투자금액

(단위: 억원)

구분	농업축산 분야				
	유전자원, 유전개량	작물재배 생산	가축질병관리	가공저장유통	총계
산업부	-	25.1	-	1.4	26.5
과기부	59.0	14.6	61.3	9.4	144.3
환경부	-	-	-	-	0.0
중기부	-	29.7	11.9	0.8	42.4
농진청	377.5	830.8	122.7	50.1	1,381.1
해수부	-	-	-	-	0.0
국토부	-	-	-	-	0.0
교육부	8.2	7.2	1.5	2.4	19.3
산림청	1.1	2.0	-	-	3.1
기상청	-	-	-	-	0.0
다주무부처	57.5	220.0	2.9	-	280.4
농림부	15.5	-	168.7	10.2	194.4
복지부	-	-	-	-	0.0
원자력위	-	-	-	-	0.0
행안부	-	-	-	-	0.0
식품안전처	-	4.0	-	9.9	13.9
기타	-	-	-	-	0.0
총계	518.8	1,133.4	369.0	84.2	2,105.2

주: 반올림한 값이라 합산할 때 소수점 이하의 값이 맞지 않을 수도 있음

자료: 녹색기술센터, 「2020기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」 과학기술정보통신부, 2021.

□ 기후변화 적응을 위한 연구개발 수요 분석의 기본 방향

○ 기후변화는 농업생산성이 큰 영향을 미치는 것으로 알려져 있음. 따라서 기후변화에 적응하기 위한 적극적인 대응 필요성이 있음

○ 단 기후변화에 대한 적극적인 대응 및 연구개발과 보급확산의 필요성이 평가대상 사업을 통해 추진 중인 기후변화 대응기술에 대한 수요가 충분하다는 것을 입증하는 것은 아님

- 이미 다양한 기후변화 대응 연구개발이 이루어지고 있음

○ 이에 여기서는 연구개발 수요 분석을 위해 농식품 기후변화 적응을 위한 연구개발투자가 충분히 이루어지는가를 분석함

□ 기후변화 적응을 위한 연구개발 수요 분석 방법

○ 연구개발투자의 충분성은 현재 국가가 추진 중인 연구개발투자로 인해 창출될 것으로 예상되는 매출규모가 농식품 기후변화 적응을 통해 창출되는 미래시장규모를 충족하는가 여부로 판단함

○ 현재 국가가 추진 중인 연구개발투자를 통해 창출될 것으로 예상되는 매출규모는 한국개발연구원(2013, 2020) 등을 따라 연구개발투자 규모에 연구개발투자금액의 매출계수를 곱하여 구할 수 있음

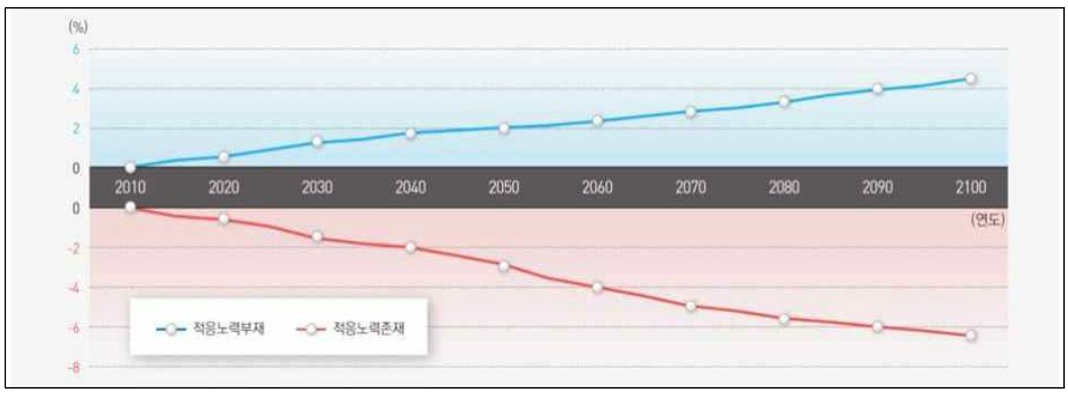
연구개발투자를 통한 유발액=연구개발투자액×매출계수

□ 평가를 위한 가정

○ 미래시장규모는 기후변화 대응을 하지 않을 때와 기후변화 대응을 할 때 농업생산력의 차이로 산정함

- 채여라 외(2012)에 따르면 2011~2100년까지 기후변화대응 유무에 따른 농업생산력 격차는 11%로 증가할 것으로 예상되는데, 이는 2011년부터 매년 0.122%씩 차이가 커짐을 의미함

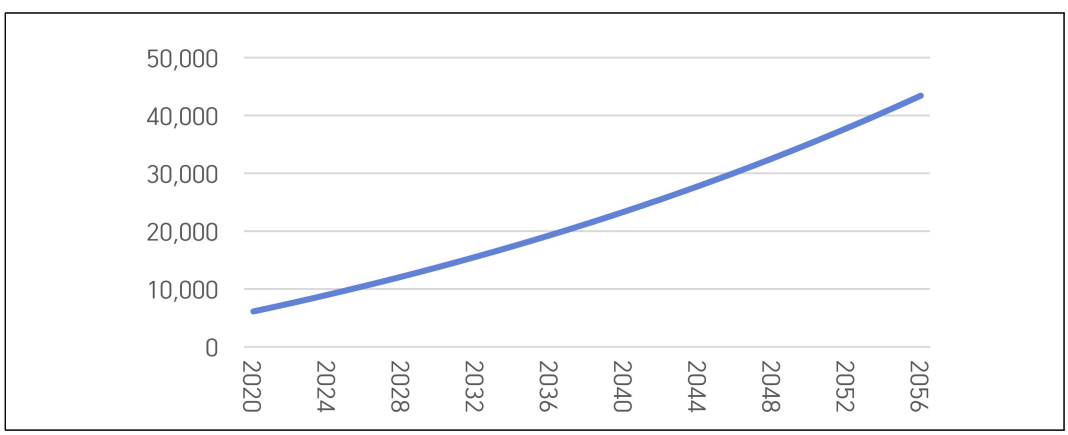
[그림 10] 기후변화로 인한 손실과 적응수단의 경제효과 비교



출처: 채여라 외, 「우리나라 기후변화의 경제학적 분석(III)」, 국립환경과학원, 2012, p. 58 〈그림 2-21〉 재인용

- 본 평가에서는 2020년 미래시장규모는 2020년의 농업총생산 50조 1,353억원에 2011~2020년 기간 농업총생산의 연평균증가율 1.2%를 곱한 농업총생산규모로 산정함
- 평가대상 시설의 운영이 시작되는 2027년의 농업총생산규모는 54조 5,360억원으로 추정되었고, 평가대상 시설의 운영이 종료되는 2056년의 농업총생산규모는 78조 2,134억원으로 추정됨
- 농업총생산 추정치에 (매년 1.2%의 연평균 증가율 고려한) 적응효과율을 곱한 미래 시장규모는 2020년 6,128억원에서 2027년 1조 1,331억원으로 증가하고, 2056년에는 4조 3,448억원으로 증가할 것으로 추정됨

[그림 11] 미래 시장 규모의 변화



자료: 2020년의 농업총생산 50조 1,353억원에 2011~2020년 기간 농업총생산의 연평균증가율 1.2%를 적용하여 연구진 작성

○ 연구개발투자금액의 매출계수는 한국개발연구원(2013, 2020) 등에서 사용한 4.46을 사용함

○ 기존의 연구개발투자규모는 농식품 적응을 위한 정부의 연구개발투자규모와 이에 대응되는 민간의 연구개발투자규모를 더하여 산정함

- 정부 연구개발투자규모는 정부통계를, 민간의 연구개발투자규모는 한국과학기술기획평가원(2020)에서 사용한 공공부문 농식품 연구개발에 대응되는 민간의 투자규모를 고려하여 산정함(정부:민간=67:33)
- 농업축산 관련 기후적응 연구개발투자금액은 농진청과 농림부 이외의 타 부처를 통해서도 이루어지는데, 유전자원 유전개량, 작물재배생산, 가축질병관리, 가공저장유통 등의 소분야 기준 총 2,105.2억원의 연구개발투자가 진행되고 있음. 여기에 전체 연구개발투자 중 33%에 해당하는 금액은 민간투자로 이루어진다는 점을 고려할 경우 농업기후적응과 관련된 전체 연구개발투자금액은 3,142.1억원이 됨
- 본 평가에서는 2020년 기준 연구개발투자규모가 변하지 않는다고 가정함

□ 기후변화 적응을 위한 연구개발 수요 분석 결과

○ 본 평가에서는 이상의 가정에 따라 산정한 국가연구개발투자를 통해 유발되는 매출액과 미래시장규모와 비교함

○ 분석 결과

- 평가대상 시설의 운영이 시작되는 2027년에는 연구개발투자를 통해 유발되는 매출액이 미래시장규모를 초과하나, 2031년 이후부터는 국가연구개발투자를 통해 유발되는 매출액이 미래시장규모에 미치지 못하는 것으로 나타남
- 즉 2030년까지는 농업기후변화 대응 국가연구개발투자가 초과공급 상태이지만, 2031년 이후부터는 초과수요 상태가 됨을 시사함
- 그리고 연구개발투자의 회임기간을 고려할 때 2031년이 되기 전에 추가적인 연구개발투자가 이루어질 필요가 있음을 시사함

○ 초과수요 존재 여부에 대한 분석에 이어 미래시장규모를 충족시키기 위한 추가로 필요한 연구개발 투자금액을 계산함

- 추가로 필요한 연구개발 투자금액은 현재의 연구개발투자로 충족되지 않는 미래시장규모를 매출계수 4.46으로 나누어 필요한 연구개발투자규모를 구한 후, 여기에 국가연구개발투자의 비중인 67%를 곱하여 구함

- 그 결과 2031년에는 약 101억원의 국가연구개발투자가 필요하며, 이 액수는 지속적으로 증가하는 것으로 분석됨

〈표 52〉 농업축산 분야 연구개발 초과수요

(단위: 억원)

구분	미래시장규모 (A)	연구개발 투자규모	매출유발규모 (B)	A-B	공공부문 연구개발 초과수요
2027	11,331	3,142	14,014	-2,682	0
2028	12,143	3,142	14,014	-1,871	0
2029	12,973	3,142	14,014	-1,041	0
2030	13,820	3,142	14,014	-193	0
2031	14,687	3,142	14,014	673	101
2032	15,572	3,142	14,014	1,559	234
2033	16,477	3,142	14,014	2,463	370
2034	17,401	3,142	14,014	3,388	509
2035	18,346	3,142	14,014	4,332	651
2036	19,310	3,142	14,014	5,296	796
2037	20,295	3,142	14,014	6,282	944
2038	21,302	3,142	14,014	7,288	1,095
2039	22,329	3,142	14,014	8,315	1,249
2040	23,378	3,142	14,014	9,365	1,407
2041	24,450	3,142	14,014	10,436	1,568
2042	25,544	3,142	14,014	11,530	1,732
2043	26,660	3,142	14,014	12,647	1,900
2044	27,800	3,142	14,014	13,787	2,071
2045	28,964	3,142	14,014	14,950	2,246
2046	30,152	3,142	14,014	16,138	2,424
2047	31,364	3,142	14,014	17,350	2,606
2048	32,601	3,142	14,014	18,588	2,792
2049	33,864	3,142	14,014	19,850	2,982
2050	35,152	3,142	14,014	21,138	3,176
2051	36,467	3,142	14,014	22,453	3,373
2052	37,808	3,142	14,014	23,794	3,574
2053	39,176	3,142	14,014	25,162	3,780

〈표 52〉의 계속

(단위: 억원)

구분	미래시장규모 (A)	연구개발 투자규모	매출유발규모 (B)	A-B	공공부문 연구개발 초과수요
2054	40,572	3,142	14,014	26,558	3,990
2055	41,996	3,142	14,014	27,982	4,204
2056	43,448	3,142	14,014	29,434	4,422

자료: 연구진 작성

다. 첨단인프라에 대한 수요

□ 기본구상에서는 평가대상시설에 SPAR 9기, 인공기상동 9기, 이상기후동 8기를 설치할 계획임

□ 전국 국립대 농과대학 관련교수 629명(응답자는 166명)을 대상으로 온라인 설문조사를 실시한 결과, '사용의향 있음'이라고 응답한 연구자의 수가 평가대상시설 설치 수를 초과함

○ 본 평가에서는 기본구상을 준용하여 첨단인프라에 대한 임대수요가 충분히 있는 것으로 파악하였음

라. 홍보관에 대한 수요

□ 홍보관에 대한 수요는 중력모형을 사용하여 구함

○ 중력모형에 따른 특정 시설의 수요는 인접한 광역시·도의 인구에 비례하고 거리에 반비례하는 관계를 가지며, 다음과 같이 나타낼 수 있음

$$Y = \sum_i g_d \left[\frac{P_i}{d_i^2} \right]$$

Y : 이용객 수

P_i : 16개 광역시도 인구수

d_i : 16개 광역시도와 시설 간 거리

g_d : 중력계수

○ ‘원주 기후변화 대응교육연구센터’ 내에 위치한 ‘기후변화홍보관’(지난 3년간 관람객 수 평균 6만 3,251명), 부산의 ‘기후변화체험교육관(지난 3년 평균관람객수 10만 2,851명)’부평의 ‘굴포누리 기후변화체험관(지난 3년 평균관람객수 6만 1,251명)을 준거시설로 설정한 후 중력모형을 적용하였으며, 이후 홍보관 면적차이를 이용하여 매력도 조정을 통해 최종 수요를 산정함

- 농식품 기후변화 대응센터 홍보관의 방문수요는 2만 5,899명으로 추정됨

〈표 53〉 매력도 조정 수요 추정 결과

(단위: ㎡, 명)

구분	준거시설 면적	평가대상 시설면적	중력모형의 수요 추정 결과	매력도조정한 수요 추정 결과
원주 기후변화대응교육센터	2,142	1,498	21,166	14,803
부산 기후변화체험교육관	1,305	1,498	44,584	51,170
부평 굴포누리 기후변화체험관	1,279	1,498	10,013	11,724
평균				25,899

자료: 연구진 작성

Ⅴ. 편익 추정

1. 편익 추정 방법론

□ 본 평가에서는 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」 기본 구상의 편익 항목 및 편익 추정에 대해 평가한 후, 사용가치 중심으로 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」의 편익을 분석함

가. 편익 항목의 인식

□ 부처의 편익 항목

○ 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」의 기본 구상은 농가기후변화 적응편익, 온실가스 감축편익, 첨단인프라 임대료 편익, 홍보관 입장료 편익 등 네 가지 항목으로 편익을 분석하고 있음

○ 주무부처에서 추가로 제출한 광주전남연구원의 보고서[7]는 정책연구 R&D 편익, 첨단시설동 활용 R&D 편익, 농업생산성향상 편익 등을 추가로 제시하고 있음

〈표 54〉 부처의 편익 항목

편익 항목	편익의 내용
농가기후변화 적응편익	기후정보에 대한 지불의사로 편익 산정
온실가스 감축편익	(장기온실가스 감축목표처-감축목표 이행 추세치)를 편익으로 산정
첨단인프라 임대료 편익	첨단인프라 수요×임대료
대국민 홍보관 편익	입장료 편익
정책 R&D 편익	본관동 연구인력의 연구기능에 의해 발생하는 편익
첨단시설동 활용 R&D 편익	첨단시설동 활용에 따른 연구기능에 의해 발생하는 편익
농업생산성 향상 편익	도별 맞춤형 R&D 지원에 의해 발생하는 편익

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020; 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022를 이용하여 연구진이 작성

□ 주무부처 제시 편익 항목에 대한 평가

○ 주무부처 편익 항목 중 일부 항목의 중복성

- 첨단인프라 시설을 이용하는 사용자들은 첨단인프라 활용을 통한 부가가치 창출 효과를 기대하는 것이며, 이를 위해 타 지출을 줄이면서 기꺼이 임대료를 지불하려고 함. 따라서 임대료 편익을 산정하면서 첨단인프라 시설동 활용 R&D 편익을 산정하는 것은 동일한 시설에서 발생하는 편익을 중복으로 계산하는 것임
- 정책 R&D 편익 역시 중복성이 높음. 정책지원부 등의 인력이 역할을 통해 기후정보 등을 생성하여 농가에 공급하는 등의 활동을 수행하고, 온실가스 이행목표 평가 등을 수행함. 그리고 이러한 활동을 통한 편익은 주무부처가 제시한 편익 항목 중 농가기후변화적응 편익과 온실가스 감축편익에 반영됨

○ 사업 중복에 의해 발생하는 이전편익을 고려하지 않고 있음

- 본 평가의 수요분석에서는 농업인의 기후정보에 대한 수요가 있음에도 불구하고, 다양한 지역 및 농장 맞춤형 기상정보가 생산되어 제공되고 있고, 기상정보 생산 및 유통의 고도화를 위한 연구개발이 이루어지고 있다는 점에서 평가대상 시설에

7) 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022. 5.

서 이루어지는 기상정보 관련 기능의 중복성이 높음을 지적하였으며, 이에 기초하여 평가대상 시설의 빅데이터센터를 중심으로 이루어지는 기후정보 관련 수요를 이전수요로 분석하였음. 따라서 관련 편익 역시 모두 이전편익으로 신규창출편익은 0으로 평가됨

○ 사업계획과 편익이 연계되지 않고 있으며, 미시행 대안과 연계한 이전편익을 고려하지 않고 있음

- 기본구상에서는 온실가스 감축편익을 논물관리, 가축분뇨 및 사료관리, 에너지 등으로 구분하여 제시하고 있으나, 기본구상에 제시된 운영계획에 온실가스 관련 내용은 온실가스 감축계획 이행평가와 관련된 내용이 제시되어 있을 뿐임
- 온실가스 감축계획의 원활한 수행을 위해 온실가스 감축계획 이행평가가 이루어질 필요성은 있고 그 자체로 편익은 발생하나 이행평가 그 자체가 온실가스를 감축시키는 것은 아님. 따라서 기본구상에 제시된 항목별 온실가스 감축편익은 평가대상 시설 운영계획과 직접적으로 연계되어 있다고 볼 수 없음.
- 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업 추진과 무관하게 추진되어야 할 국가의 책무이기 때문에 평가대상 시설을 통해 이루어지는 온실가스 감축계획 이행평가의 편익은 모두 이전편익이라고 볼 수 있음

□ 예비타당성 조사의 편익 항목

○ 본 평가에서는 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」의 평가를 농가기후변화 적응 편익, 온실가스 감축편익, 첨단인프라 임대료 편익, 홍보관 편익 등으로 정의함

- 농가기후변화 대응의 주요 목적인 적응과 감축을 기본 편익 항목으로 정의하되, 첨단인프라 임대와 홍보관 등 평가대상 시설에 추가되는 기능을 고려한 것임
- 세부적으로 농가기후변화 적응 편익은 정책지원부와 빅데이터센터가 제공하는 기후관련 정보의 편익과 지역센터 연구개발 지원을 통한 부가가치 창출편익으로 평가함

○ 이전편익 및 미시행 대안 비용절감 편익의 고려

- 앞서 논의한 바와 같이 기후정보 편익과 온실가스 감축 편익은 이전편익으로 평가됨. 따라서 신규창출편익은 0임
- 단 온실가스 감축 편익의 경우 평가대상 시설을 통해 해당 사업을 추진할 경우 미

시행 대안을 통해 추진하는 비용이 절감되는 효과가 발생함. 따라서 비용절감편익으로 산정함

- 기후정보 편익의 경우 기후정보와 관련한 다양한 연구개발 투자가 이루어지고 있어 평가대상사업을 통한 투자에 중복성이 있는 것으로 평가됨. 이 경우 평가대상사업을 통한 투자가 이루어진다고 해서 기존에 추진되던 연구개발투자가 줄어들어 비용절감효과가 발생할 것이라고 단정하기 어려움. 따라서 기후정보와 관련하여서는 비용절감효과도 발생하지 않는 것으로 평가함

○ 지역센터 연구개발 지원 등을 통한 부가가치 창출편익과 첨단인프라 임대료 편익, 그리고 대국민홍보관 편익은 신규창출편익으로 산정함

- 부가가치창출편익은 연구개발투자로 인해 발생하는 부가가치로 산정함
- 첨단인프라 임대료 편익은 임대수요에 임대료율을 적용하여 산정함
- 홍보관 편익은 홍보관 방문객수에 입장료를 적용하여 산정함

〈표 55〉 예비타당성조사의 편익 항목

주무부처의 편익 항목	예비타당성조사의 편익 항목			
	편익 항목		가치창출	비용절감
농가기후변화 적응편익	농가 기후변화 적응편익	기후정보의 편익	×	×
정책 R&D 편익				
농업생산성 향상 편익		부가가치 창출편익	○	×
온실가스 감축편익	온실가스 감축편익		×	○
첨단인프라 임대료 편익	첨단인프라 임대료 편익		○	×
대국민 홍보관 편익	홍보관 편익		○	×
첨단인프라부 활용 R&D 편익	불인정		×	×

자료: 연구진 작성

2. 편익 추정

가. 농가 기후변화 적응(부가가치)

□ 평가대상사업의 편익 중 농가기후변화 적응편익(부가가치)는 평가대상사업을 통해 창출되는 부가가치로 평가를 함

○ 부가가치 창출편익은 한국개발연구원(2013, 2020) 등에 따라 다음과 같은 산식에 의해 구함

부가가치 창출편익=연구개발투자금액×연구개발투자의 매출유발계수 ×연구개발기여도×부가가치율

□ 추정과정

○ 평가대상 시설의 연구개발투자금액은 연간 85.5억원으로 산정함

- 연구개발투자금액은 평가대상 시설의 운영비 중 지역센터 과제지원비 81.4억원과 정책지원부의 연구인력 중 온실가스감축계획 이행평가와 관련된 인력 9인을 제외한 4인의 인력에 해당하는 인건비와 운영비 3.0억원을 더해서 구함
- 또한 정책지원부 지원인력 13인의 인건비와 운영비 9.69억원에 지원인력 제외 인건비와 운영비 대비 평가대상 시설 정책지원부 연구인력 4인의 인건비 및 운영비 비중 11.5%를 곱하여 구한 지원인력 추정치 1.1억원을 더해줌

〈표 56〉 연구개발 관련 투자금액

(단위: 억원)

구분	투자금액	산정 근거
지역센터 연구개발지원금	81.4	9개 지역센터 지원금액
정책지원부 운영비(4인)	3.0	정책지원부(지원인력제외)운영비 9.69억원×4/13 (연구인력 중 연구개발 관련 인원)
지원인력 기여분	1.1	지원인력 운영비 9.69억원×정책지원부 운영비비중 37.5%×4/13
합계	85.5	

자료: 연구진 작성

○ 연구개발투자금액의 매출계수는 한국개발연구원(2013, 2020) 등에서 사용한 4.46을 사용함

- 한국개발연구원(2013, 2020) 등에서 사용한 매출계수는 사업화성공률을 14.7%, 회임기간 3년, 기술수명 5년을 가정하여 산출된 값임

○ 연구개발기여도는 『제3차 과학기술기본계획』에서 제시된 금액으로 「국가연구개발사업 예비타당성조사 수행 세부지침(2020)」의 권고치인 35.4%를 적용함

○ 부가가치율은 2019년 산업연관표를 이용하여 구함

- 벼, 맥류 및 잡곡, 콩류, 감자류, 채소, 과실, 화훼작물, 양용작물, 잎담배, 종자, 기타식용작물, 기타비식용작물, 낙농, 축우, 양돈, 가금, 기타축산의 부가가치와 총 투입액을 합산하여 부가가치율을 구하였음. 평가대상 사업에 사용한 농업부문 부가가치율은 52.7%임

○ 본 평가에서는 수요분석결과에 기초하여 농식품 기후변화 연구개발이 초과수요인 경우에 한하여 편익이 발생하는 것으로 가정함

- 2031년 이후 농식품 연구개발투자에 대한 초과수요가 발생하는 것으로 분석되었기 때문에, 부가가치 창출편익은 2031년부터 발생하는 것으로 가정함

□ 편익추정 결과

○ 85.5억원의 연구개발투자비에 4.46의 매출계수를 곱한 후 연구개발기여도 35.4%와 부가가치율 52.69%를 적용하면 연구개발비를 통해 창출되는 부가가치는 71.2억원이 됨

- 특정연도에 투자된 연구개발투자비는 3년의 회임기간을 거친 후 매년 14.2억원씩 5년간 총 71.2억원의 부가가치를 창출함

○ 투자시점과 부가가치 발생시점을 고려하여 분석해 보면, 2030년에는 2027년에 이루어진 투자에 의해 14.2억원의 부가가치가 발생하고, 2031년은 2027년과 2028년에 이루어진 투자에 의해 28.5억원[8]의 부가가치가 발생함

- 이와 같은 방식으로 계산하면 2032년은 42.7억원, 2033년은 56.9억원의 부가가치가 발생하며, 2037년 이후부터는 71.2억원의 부가가치가 발생함

○ 2056년 이후에도 2056년 이전에 이루어진 연구개발투자에 의해 부가가치는 발생하나 본 평가의 편익 분석 기간은 30년으로 2027년부터 2056년까지임

- 본 평가에서는 2056년 이후에 발생하게 되는 모든 부가가치액을 2056년에 발생하는 것으로 합산함. 이에 따라 2056년의 부가가치창출편익은 426.9억원임

○ 앞서 논의한 바와 같이 본 평가에서는 2030년에 발생하는 편익은 연구개발에 대한 초과수요상태가 아니기 때문에 이전편익으로 간주함

8) 반올림하여 수치가 맞지 않음

〈표 57〉 농가 기후변화 적응편익(부가가치)

(단위: 연도, 년, 억원)

구분	창출된 부가가치를 유발한 투자가 이루어진 시점	부가가치를 유발하는 투자가 이루어진 누적연수	27-56년 기간 이루어진 투자의 부가가치유발액	예비타당성조사의 부가가치유발편익
2027	-	-	-	0.0
2028	-	-	-	0.0
2029	-	-	-	0.0
2030	27	1	14.2	0.0
2031	27-28	2	28.5	28.5
2032	27-29	3	42.7	42.7
2033	27-30	4	56.9	56.9
2034	27-31	5	71.2	71.2
2035	28-32	5	71.2	71.2
2036	29-33	5	71.2	71.2
2037	30-34	5	71.2	71.2
2038	31-35	5	71.2	71.2
2039	32-36	5	71.2	71.2
2040	33-37	5	71.2	71.2
2041	34-38	5	71.2	71.2
2042	35-39	5	71.2	71.2
2043	36-40	5	71.2	71.2
2044	37-41	5	71.2	71.2
2045	38-42	5	71.2	71.2
2046	39-43	5	71.2	71.2
2047	40-44	5	71.2	71.2
2048	41-45	5	71.2	71.2
2049	42-46	5	71.2	71.2
2050	43-47	5	71.2	71.2
2051	44-48	5	71.2	71.2
2052	45-49	5	71.2	71.2
2053	46-50	5	71.2	71.2
2054	47-51	5	71.2	71.2
2055	48-52	5	71.2	71.2
2056	49-53	5	71.2	426.9

〈표 57〉의 계속

(단위: 연도, 년, 억원)

구분	창출된 부가가치를 유발한 투자가 이루어진 시점	부가가치를 유발하는 투자가 이루어진 누적연수	27-56년 기간 이루어진 투자의 부가가치유발액	예비타당성조사의 부가가치유발편익
2057	50-54	5	71.2	-
2058	51-55	5	71.2	-
2059	52-56	5	71.2	-
2060	53-56	4	56.9	-
2061	54-56	3	42.7	-
2062	55-56	2	28.5	-
2063	56	1	14.2	-

주: 1. 2030년은 연구개발투자가 초과공급상태라 예비타당성조사의 부가가치 유발액이 0이 됨
2. 2056년은 예비타당성조사의 부가가치유발액은 2056~2063년 부가가치유발액을 합산하였음

자료: 연구진 작성

나. 온실가스 감축편익

□ 온실가스 감축편익은 비용절감편익으로 측정함

□ 본 평가에서는 평가대상사업에서 온실가스감축계획 이행평가를 수행하는 데 사용되는 운영비만큼 타 사업에서 비용절감이 발생하는 것으로 가정함

○ 평가대상 사업을 통한 투자비는 정책지원부의 연구인력 중 온실가스감축계획 이행평가 업무를 수행하는 9인의 운영비, 그리고 지원인력 운영을 위한 운영비에 전체 운영비(지원인력 운영비 제외) 대비 온실가스 감축계획 이행평가 업무 수행 인력의 운영비 비중을 곱한 금액으로 사용함

□ 온실가스 감축계획 이행평가를 통한 온실가스감축편익은 연간 9.2억원임

다. 첨단인프라 임대편익

□ 첨단인프라 임대료 편익은 첨단인프라 임대가격에 임대수량을 곱하여 구함

○ 첨단인프라 임대료는 기본구상의 설문조사 시 SPAR 9백만원, 인공기상동 5.33백만원, 이상기상동 27.7백만원으로 가정함

□ 분석 결과 첨단인프라 임대편익은 연간 SPAR 9.7억원, 인공기상동 5.8억원, 이상기후동 26.6억원 등 총 42.1억원으로 분석됨

〈표 58〉 첨단인프라 임대 편익

SPAR			인공기상동			이상기후동			편익 합계 (억원)
단가 (백만원)	대수	편익 (억원)	단가 (백만원)	대수	편익 (억원)	단가 (백만원)	대수	편익 (억원)	
9	9	9.7	5.33	9	5.8	27.7	8	26.6	42.1

자료: 연구진 작성

라. 홍보관 편익

□ 홍보관 편익은 방문객에 입장료를 곱하여 구함[9)]

○ 중력모형을 이용하여 추정한 2027년의 방문객수는 2만 5,899명임

○ 입장료는 기본구상에서 제시한 1인 입장료 1,600원을 소비자물가상승률을 적용하여 2020년 기준 가격 2,103원으로 조정 후 사용함

□ 홍보관 편익은 연간 0.5억원으로 분석됨

〈표 59〉 홍보관 편익

방문수요 (명)	입장료 (원)	편익 (억원)
25,899	2,103	0.5

자료: 연구진 작성

9) 방문편익은 방문객수에 경제적 객단가를 곱하여 구해야 함. 이때 경제적 객단가는 재무적 객단가(입장료)와 여행비용의 합이며, 여행비용은 시간비용과 거리비용의 합으로 산정됨. 그런데 유료로 운영되는 홍보관만을 목적으로 해남을 방문한다고 보는 것은 다소 과도한 가정임. 오히려 해남에 방문한 방문객이 여행 도중 잠시 홍보관을 방문한다고 보는 것이 타당한 가정일 것임. 이에 따라 홍보관을 방문하는 방문객이 홍보관으로 이동하기 위한 별도의 시간비용과 거리비용을 부담하지 않는다고 가정하여, 본 평가에서는 재무적 객단가만을 고려한 방문편익 분석을 실시하였음

3. 편익 추정 결과의 종합

□ 기후변화적응편익, 온실가스감축편익, 온실가스감축편익, 첨단인프라 임대편익, 홍보관 편익등을 합한 총편익은 2027년 51.8억원에서 2056년 478.7억원으로 증가하는 것으로 분석됨

○ 각 연도 가치로 평가된 편익을 모두 더하면 2027~2056년 기간 중 편익은 3,674.7억원으로 분석됨

〈표 60〉 편익종합

(단위: 억원)

구분	기후변화적응 (부가가치)	온실가스 감축편익	첨단인프라 임대편익	홍보관 편익	합계
2027	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2028	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2029	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2030	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2031	28.5	9.2	42.1	0.5	80.3
2032	42.7	9.2	42.1	0.5	94.5
2033	56.9	9.2	42.1	0.5	108.8
2034	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2035	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2036	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2037	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2038	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2039	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2040	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2041	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2042	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2043	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2044	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2045	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2046	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2047	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2048	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0

〈표 60〉의 계속

(단위: 억원)

구분	기후변화적응 (부가가치)	온실가스 감축편익	첨단인프라 임대편익	홍보관 편익	합계
2049	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2050	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2051	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2052	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2053	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2054	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2055	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2056	426.9	9.2	42.1	0.5	478.7
합계	2,120.4	276.6	1,262.1	15.7	3,674.7

자료: 연구진 작성

Ⅵ. 경제성 분석

□ 경제성 분석의 개요

○ 편익/비용 비율이란 운영 후 연도별 발생하는 편익과 투입되는 비용(사업비 및 유지관리비)을 적정 할인율로 할인하여 기준연도 가격으로 환산한 금액의 비율을 말하며, 일반적으로 (편익/비용 비율)이 ≥1이면 경제성이 있다고 판단

○ 기준년도

- 『예비타당성조사 수행 총괄지침』(기획재정부, 2019)에 따라 경제성 분석의 모든 비용과 편익은 2020년도 말 기준 불변가치 가격으로 산정

○ 편익의 발생기간

- 2027~2056년(투자완료 후 30년으로 전제)
- 사회적 할인율은 운영 개시 이후 같은 기간 동안 4.5% 적용

□ 경제성 분석 결과

○ 「농식품 기후변화 대응센터 조성사업」의 사회적 비용의 현재가치는 검토안 기준 194,926백만원, 대안 기준 193,691백만원이고, 사회적 편익은 약 136,397백만원으로 추정됨

○ 분석 결과 검토안, 대안 모두 경제성을 확보하지 못하였음

- 검토안 기준 사회적 순편익은 -58,529백만원, B/C비율은 0.70, 내부수익률은 -2.8%로 각각 분석됨
- 대안 기준 사회적 순편익은 -57,294백만원, B/C비율은 0.70, 내부수익률은 -2.8%로 각각 분석됨

〈표 61〉 경제성 분석 결과

(단위: 백만원, %)

	사회적 비용	사회적 편익	NPV	B/C	IRR
검토안	194,926	136,397	-58,529	0.70	-2.8%
대안	193,691	136,397	-57,294	0.70	-2.8%

자료: 연구진 작성

□ 민감도 분석 결과

○ 비용과 편익이 각각 -20%~+20% 범위 내에서 변화한다는 가정하에 경제성 분석 결과를 분석한 결과, 비용이 감소하거나, 편익이 증가하는 경우에도 본 사업은 경제성을 확보하지 못하였음

〈표 62〉 비용과 편익 변화에 따른 경제성 분석 결과

(단위: 백만원)

		비용의 변화		편익의 변화	
		NPV	B/C	NPV	B/C
검토안	20% 감소	-19,544	0.87	-85,809	0.56
	10% 감소	-39,037	0.78	-72,169	0.63
	변화없음	-58,529	0.70	-58,529	0.70
	10% 증가	-78,022	0.64	-44,890	0.77
	20% 증가	-97,515	0.58	-31,250	0.84
대안	20% 감소	-18,556	0.88	-84,573	0.56
	10% 감소	-37,925	0.78	-70,934	0.63
	변화없음	-57,294	0.70	-57,294	0.70
	10% 증가	-76,663	0.64	-43,654	0.77
	20% 증가	-96,032	0.59	-30,015	0.85

자료: 연구진 작성

○ 사회적 할인율을 3.5%와 5.5%로 적용한 경우에도 평가대상 사업은 경제성을 확보하지 못하였음

〈표 63〉 사회적 할인율 변화에 따른 경제성 분석 결과

(단위: 백만원, %)

	사회적 할인율	사회적 비용	사회적 편익	NPV	B/C
검토안	3.5	226,977	167,321	-59,656	0.74
	4.5	194,926	136,397	-58,529	0.70
	5.5	168,893	112,135	-56,759	0.66
대안	3.5	225,674	167,321	-58,353	0.74
	4.5	193,691	136,397	-57,294	0.70
	5.5	167,721	112,135	-55,587	0.67

자료: 연구진 작성

Ⅶ. 정책성 분석

1. 정책성 분석 개요

□ 분석 수행 근거 및 개요

○ 기획재정부는 2019년 5월 「예비타당성조사 운용지침」과 「예비타당성조사 수행 총괄지침」의 개정을 통해 전반적인 정책성 분석 체계를 개편함

○ 본 조사는 이 중 기본 평가항목인 사업추진여건, 정책효과를 정책성 분석의 대상으로 하여 분석하였음

2. 사업추진 여건

가. 정책 일치성 등 내부여건

□ 상위·관련 계획 및 정책 방향과의 일치성

○ 다음의 계획 등을 토대로 상위·관련 계획 및 정책 방향과의 일치성을 검토한 결과, 본 사업은 상위 및 관련 계획과의 정책 방향과 전반적으로 일치하는 것으로 판단됨

〈표 64〉 계획의 분류

구분	상위 계획	관련 계획
조건	• 관계법령 존재 • 중앙정부 계획 • 전국단위 계획	• 중앙정부 계획 • 지방자치단체 계획 • 기타 유관 계획
해당 계획	• 『한국판 뉴딜 종합계획』(2020) • 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』 • 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』 • 『농림수산분야 기후변화 대응 기본계획안(2011~2020)』 • 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』 • 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』 • 『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)』	• 『기후변화대응 농업기술개발 2단계 (2014~2023년) 중장기계획』 • 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획 (2018~2027)』

자료: 연구진 작성

- 상위계획인 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』은 온실가스 종합정보센터와 국가 기후변화적응센터를 기후변화 대응(감축·적응·협상)을 총괄하여 지원하는 '기후변화대응원(가칭)' 설립을 추진할 것이라고 밝히고 있어, 농업부문에서도 '기후변화대응원(가칭)'과 협업할 수 있는 통합 조직이 필요할 것으로 판단함
- 관련계획인 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』은 기상·환경·토양 등 기후변화 연구기관들이 생산한 데이터를 통합하여 빅데이터를 만들고 이를 분석·가공·서비스하는 기관으로 농식품 기후변화대응센터 구축을 계획함
- 본 사업은 농업기후변화 대응 전문 체계 구축으로 농업분야 2050 탄소중립 추진 및 기후위기에도 안정적인 식량 공급기반 확보를 목표로 농식품 부문이 기후변화에 효과적으로 대응하기 위한 목적으로 추진된다는 점에서 전반적인 정책방향에 부합함

□ 사업의 준비 정도

○ 본 사업은 입지분석 및 총사업비 추정 이후에도 사업지가 확정되지 않았으며, 2021년 사업지 공모에서 해남군이 선정되어 비로소 총비용이 확정되는 등 전체적인 준비 기간이 짧아 주무부처가 충분한 사업의 준비가 되었다고 판단하기에는 어려움이 있음

○ 다만 주무부처와 전라남도 농업정책과가 긴밀히 협조하고 있으며, 해남군에서 주무부처에 파견하여 주무부처의 업무를 지원하는 등 사업 추진을 위한 협조 및 협의 역할 노력은 인정된다고 판단함

나. 지역주민의 태도 등 외부여건

□ 주무부처인 농림축산식품부와 사업 추진주체인 해남군의 추진의지

○ 해남군의 경우 사업의 추진주체로서 2018년 기후변화 대응 농업연구단지 유치를 위해 꾸준히 본 사업 추진 및 계획 구체화를 위해 노력하여 온 것이 확인됨

- 2019년 기후변화 대응 농업연구단지 입지 타당성조사 용역 완료 및 별도의 T/F팀을 구축하여 관계부처, 대학, 연구소 등과 네트워크를 구축함
- 기후변화대응센터 유치를 위해 해남군 부군수를 단장으로 해남군의회 기후변화대응 농업연구단지 유치 특별위원회, 농민단체 대표, 지역신문사, 삼산면 이장단을 포함하는 유치지원단을 구성하고 논의
- 공모과정에서 해남군 514개 마을 이장, 14개 읍면 주민 자치회 회장 등 범군민 유치희망 서명운동을 진행하여 전체 군민의 46%인 3만 1천명이 서명운동 참여함
- 해남군에서는 농식품 기후변화대응센터의 설립과 해남군 기후변화대응 농업 연구단지의 성공적인 조성을 지원하기 위하여 기존의 기후변화 대응 농업연구단지 조성 T/F를 확대하여 기후변화대응지원단을 구성함
- 이러한 점을 고려하였을 때 사업 예정지가 속한 광역자치단체인 해남군과 지역주민의 사업 추진의지는 높은 수준인 것으로 파악됨

3. 정책 효과

□ 기본 방향

○ 「예비타당성조사 수행 총괄지침」(기획재정부, 2019)에 따라 일자리효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 등 정책효과 관련 주무부처 제출자료의 내용을 기초로 하여 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토함

가. 일자리효과

□ 주무부처 제출 자료

○ 사업추진으로 인한 고용유발효과

- 2018년 산업연관표 중분류를 이용하여 계산

- 제출된 자료에서는 사업 기간(2023~2026)과 운영 기간(2027~2056)에 대한 최종 취업유발효과를 총 1만 420명, 고용유발효과는 7,443명
- 취업유발효과: 사업 기간(1,084명), 운영 기간(9,336명)
- 고용유발효과: 사업기간(828명), 운영 기간(6,615명)
- 시설 유지관리비 및 도농업기술원 과제비: 취업유발 4,821명, 고용유발 3,725명
- 정보이용으로 발생하는 농가소득 증가분(기후변화 적응 편익)과 저탄소 영농법 실천으로 농가에서 수령하는 탄소상쇄가격(온실가스 감축 편익)으로 인한 효과: 취업유발(4,515명), 고용유발(2,890명)

○ 고용의 질 개선효과

- 「재정투자사업 평가의 고용효과분석 연구」(한국개발연구원, 2017. 12.)에서 제시한 방법론에 따라 분석함
- 고용여건, 고용안전, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등 기회, 갈등해결 등 7개 항목으로 평가를 실시함
- 평가항목에 따른 자료 수치를 0~1 사이의 값을 갖는 표준화 점수로 변환하고, 산업별 7개 평가항목의 평균치를 구하여 고용의 질 표준화 점수로 활용함
- (고용의 질 표준화 점수 종합평가 결과) “중하”로 제시함

□ 일자리 효과 검토 결과

○ 사업기간 중 고용유발효과

- 주무부처는 사업기간 중 고용유발효과로는 총 1,084명의 취업유발, 828명의 고용유발효과가 있을 것으로 제시, 이는 2018년 산업연관표(중분류)를 사용하여 계산한 결과임
- 하지만 이는 정책성평가에서 사업기간 중 고용유발효과를 산출하는 2015년 기준 지역산업연관표의 취업 및 고용유발계수를 이용하여 계산한 방식과는 차이가 발생하여 이를 지침에서 규정하는 방식에 의거하여 재계산할 필요
- 또한 수치 계산의 기본이 되는 건설사업투자비도 최종적인 금액과는 차이가 발생하여 이에 대한 수정도 필요
- 본 보고서의 제Ⅷ장 지역균형발전분석에서 제시한 수치에 의하면 농식품 기후변화 대응센터 건립으로 공사비 362.29억원, 시설부대경비 48.50억원, 총투자비 410.79

억원이 투입되는 경우(대안) 이로 인한 취업유발인원은 약 539명, 고용유발인원은 약 387명으로 산출

○ 운영기간 중 직접고용효과

- 주무부처는 운영단계에서 발생하는 고용인원을 취업유발인원 9,336명, 고용유발인원 6,615명으로 제시하였으며 이 중에서 시설 유지관리비 및 도농업기술원 과제비로 인한 고용효과를 취업유발인원(4,821명), 고용유발인원(3,725명)으로 각각 추산
- 하지만 도농업기술원의 과제비는 본 사업으로 인한 효과라고 볼 수 없어 관련 인원은 제외
- 전체 고용유발효과 중에 시설 유지관리로 인한 효과를 별도로 제시하지 않아 이와 관련된 고용효과를 구별하여 평가할 수 없었음
- 또한 추가적으로 정보이용으로 발생하는 농가소득 증가분(기후변화 적응 편익)과 저탄소 영농법 실천으로 농가에서 수령하는 탄소저감비용(온실가스감축 편익)으로 4,514명의 취업 및 2,890명의 고용이 유발될 것으로 제시
- 하지만 본 연구의 편익에서 온실가스감축편익은 이전편익으로 처리하여 기후변화 대응센터 건립으로 인한 증분편익으로 인정하지 않았으므로 관련된 취업 및 고용유발인원도 직간접적인 고용증대효과에서 제외시키는 것이 타당
- 기후변화적응(농가소득 증가)에 의한 고용증가는 직접고용효과가 아닌 간접고용유발효과로 판단하는 것이 타당하며 분석의 가정에 따라 다양한 수치를 제시할 수 있어 이를 구체적인 수치로 계산하는 것은 어려움이 있음
- 본 연구에서는 주무부처가 제출한 자료에 의거하여 운영단계(30년)에서 발생하는 직접고용인원을 연간 40명, 30년간 1,200명으로 계산
- 연간 40명의 구성은 부서별로 정책지원부 26명, 빅데이터센터 3명, 첨단인프라부 8명, 홍보관 3명으로 농식품기후변화 대응센터의 규모를 고려할 때 그 수준은 적절한 것으로 판단함

○ 고용의 질 개선효과

- 건설 및 운영기간을 모두 포함한 총 고용유발효과를 토대로 본 조사의 고용의 질 개선 효과를 측정한 결과, 평가 항목별 가중평균 표준화 점수는 검토안은 0.645, 대안은 0.647로 나타남

- 본 사업에서 창출되는 고용의 질 개선효과는 검토안·대안 모두 전체적으로 5위로 평가되어 상위권으로 나타남

나. 생활여건 영향

□ 주무부처 제출 자료

○ 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원

- 농가에 향상된 기후정보 제공: 기후변화대응센터가 조성됨으로 따라 농가는 장기 기후변화 전망 및 단기 기상정보 제공 플랫폼 운영을 통한 기상청의 '우리동네 기상예보'에 준하는 서비스와 전국 농가의 작황 및 농산물시장 현황을 파악한 정보 등 국가적·공식적 차원의 기후변화 대응정책 및 정보로부터 기인하는 양질의 정보를 주기적으로 얻을 수 있음
- 기후관련 정보 수요자 확대: 기후변화 관련 정보에 대한 수요는 기존 농업인뿐만 아니라 학계와 산업계, 정책입안자에게까지 확대될 것. 농가의 경영안정과 정부의 합리적 기후변화 대응정책 수립에 기여할 수 있다고 제시
- 기후정보를 활용한 다양한 의사결정 지원: 농업인의 경우 아열대기후 확산에 따른 작목선택, 이상기후·자연재해에 대비한 피해방지 등 기후변동성이 커지면서 생기는 불확실성에 대응하기 위한 의사결정에 도움을 준다고 제시

○ 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상

- 첨단시설동의 R&D 기능 제공: 기후변화 대응 인프라 접근도가 낮은 연구자 및 연구기관을 대상으로 연구 공간을 제공하여 다양한 연구 수요 충족 및 기후변화의 영향성 평가 등을 위한 기본 데이터 생성의 역할
- 첨단시설동과 연계한 농업연구단지 테스트베드 제공: 추후 기후변화대응 연구기술 교육 및 경영형 학습농장, 임대형 실증농장 등 농업인의 기술 실증화를 위한 테스트베드 기능을 강화해 나갈 계획
- 학계 협업, 대규모 검증 등을 통해 연구의 질적 향상 도모: 농식품 기후변화대응센터의 첨단인프라관리부에 해당 연구시설 및 장비를 설치함으로써 연구의 질적 향상과 연구 수요 충족, 기후변화 대응에 초점을 맞춘 연구 또한 기대

○ 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과

- 기후변화대응 정책·연구시설을 집적화한 기후변화대응 클러스터 조성: 주무부처는

농식품 기후변화대응센터 설립으로 대응센터(중앙정부)+과수연구소(전라남도)+기후변화대응 농업연구단지(해남군)를 클러스터화하여 대한민국 농식품 기후변화대응 핵심거점으로 육성하고 민·관·산·학을 아우르는 소통의 장을 마련할 계획

- 일원화된 지원체계 구축: 지역사회와 중앙정부가 서로의 벽을 허물고 협력의 공동체로서 거버넌스 구축을 통한 농식품 기후변화대응 역량을 강화하여 기후변화 위기에 대한 공감대 형성 및 기후변화대응 방안 공동 모색으로 기후변화에 따른 식량안보 대응역량 강화, 일원화된 정책·연구·실증·보급의 혁신적 지원체계 구축 등을 계획

○ 미래농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화

- 현장중심 교육·홍보: 농업인·비농업인을 대상으로 현장감 있는 교육·홍보가 가능. 농업부문 기후변화 영향의 심각성, 식량안보 측면에서 농업의 역할, 기후변화 및 기후변화의 농업부문에 미치는 영향에 대해 농업인뿐만 아니라 국민들에게 홍보 및 교육을 실시
- 농업에 대한 국민적 공감대 형성: 농업 부문에서의 기후변화 대응 필요성을 일반 국민들에게 알림으로써, 식량주권과 식량안보의 중요성, 기후변화 대응 농업기술 보급과 전략산업으로서 농업의 중요성 등 미래농업에 대한 국가적 인지도를 제고할 수 있음
- 농업상징성 강화: 농업 상징성과 기후변화대응 대표지역을 겸비한 지역 이미지 제고 효과를 기대하고 있으며, 탄소 중립 추진에 대한 정책 개발과 기술 보급, 교육, 홍보 등이 이루어진다면 정책 효과성 또한 극대화될 것이라 기대

○ 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응

- 기후변화 대응·평가 일원화: 도별 지역 실정에 맞는 연구 및 과제비용을 지원해 국가 탄소중립 목표실현에 중추적인 역할 담당함으로써 기후변화대응센터에서 총괄하여 체계적이고 집중적으로 온실가스 감축을 추진하는 것이 효과적일 것으로 판단
- 농업분야 온실가스 감축에 기여: 농식품 기후변화대응센터 건립을 통해 농업 R&D, 실용기술 개발·적용·보급으로 농업부문 온실가스 감축을 위한 기능 및 역할을 수행할 수 있으며, 농업부문 온실가스 감축 목표 달성에 일정 부분 기여할 것으로 기대. 기존의 농촌진흥청, 농업기술진흥원 등에서 분산 수행중인 R&D 기능과 시

도농업기술원 및 시군농업기술센터를 통해 분산 수행중인 보급·실천기능을 통합 추진하고 조정함으로써 농가참여 추가 확대가 가능

- 기후위기 적기대응
- 기후변화 관련 국가차원의전문적인 대응체계 구축: 기후변화가 농업 전 분야에 미치는 영향과 취약성을 정확하게 진단하여 관련 기술개발 및 정책 사업으로의 연계, 현장 적용·보급에 대한 피드백 등을 전담하는 국가 차원의 체계적인 전문대응체계를 구축할 필요성을 제기

□ 생활여건 영향 검토 결과

○ 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원

- 주무부처에서는 제출한 자료에 의하면 기후변화대응센터 건립을 통하여 가) 농가에 향상된 기후정보를 제공, 나) 기후관련 정보 수요자 확대, 다) 기후정보를 활용한 다양한 의사결정 지원 등 농가의 생활 및 생산활동의 기반 여건이 개선되는 효과가 있을 것으로 제시
- 기후변화대응센터 운영을 통해 기상이나 기후 관련 정보를 농업인 등 사용자가 보다 편리하게 활용할 수 있는 형태로 제공하고 장기 기후변화 전망 및 단기 기상정보 제공 플랫폼 운영을 통해 농가에 향상된 기후정보를 제공할 수 있을 것으로 기대할 수 있음
- 이에 대한 부분은 경제성 평가에 반영이 되어 있지 않아 정책적으로 추가적인 고려가 필요한 부분
- 하지만 이와 관련된 업무에 배정된 인원은 빅데이터센터 3인으로 주무부처에서 제시한 바와 같이 기존에 제공하던 서비스와 차별적이고 추가적인 다양한 양질의 서비스를 농가에 제공하는 것은 현실적으로 한계가 있을 것으로 판단
- 지역별로 농가와 농업에 특화된 상세 정보를 제공하기 위해 빅데이터를 활용한 분석 모델을 구축하고 이를 운영하여 활용하는 것은 관련 분야 전문성을 갖춘 다수의 인력이 필요한 작업으로 현재 계획된 인원(3인)으로 이를 수행하기는 현실적인 어려움이 있을 것으로 판단
- 또한 기후(氣候, climate)[10]는 단기 및 중장기 일기예보와는 다른 개념으로 특정

10) 기후(氣候, climate)는 특정 장소에서 해마다 되풀이되는 보편적인 대기의 종합적인 상태를 말한다. 기후는

장소에서 해마다 되풀이되는 보편적인 대기의 종합적인 상태를 말하며 일반적으로 최근 30년 사이의 평균값을 기준

- 최근 급격한 지구온난화로 인하여 10년 단위의 평균을 따로 산출하여 기후변화 지표로 삼고 있음을 감안하더라도 기후에 대한 정보의 제공은 매년, 매월 새롭게 달라질 수 없음
- 따라서 기후에 대한 정보 제공은 매일 제공되는 일기예보와는 구별해야 하며 기상청, 농촌진흥청, 국가농림기상센터 등에서 농가에 제공하고 있는 기존의 기상 정보와 비교하여 기후변화대응센터에서 제공하는 정보가 차별화되기는 쉽지 않을 것으로 판단
- 추가적으로 주무부처가 제출한 자료와 같이 농식품 기후변화대응센터에서 생산하는 양질의 정보를 활용하여 농가의 생산성이 향상되는 효과를 기대할 수 있음
- 하지만 이 부분은 경제성 평가에서 농가의 기후변화 적응을 통한 부가가치 창출편익으로 이미 포함되어 있으므로 이 부분을 정책성 평가에서 중복하여 인정할 수 없음

○ 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상

- 주무부처에서는 농식품 기후변화 대응센터 운영을 통하여 가) 농업부문 R&D를 지원, 나) 농업연구단지 테스트베드 제공, 다) 학계 협업 대규모 검증을 통해 연구의 질적 향상 도모 등 경제성 평가에 반영되지 않은 추가적인 효과가 있을 것으로 제시
- 하지만 농식품 기후변화 대응센터에서 지원 및 임대하는 첨단인프라 시설(SPAR, 인공기상 및 이상기후연구 시설)로 발생하는 위 효과는 경제성 평가에서 첨단인프라 시설의 임대료 편익이 포함이 되어 있어 이를 정책성 평가에서 중복으로 인정하기 어려운 부분이 있음
- 다만 첨단인프라 시설의 임대 및 운영을 통하여 주무부처에서 제시하는 간접적인

계속하여 변동하기 때문에 최근 30년 사이의 평균 값으로 현재 기후의 기준을 삼는다. 이를 기후 평년값 또는 예년이라고 한다. 최근 들어 기후의 변화폭이 커지면서 10년 단위의 평균을 따로 산출하여 기후변화 지표로 삼고 있다. 한편 대기의 상태는 시시각각 변하며 날씨는 이러한 대기의 자연적 변화를 가리키는 말이다. 날씨는 계절에 따라 계속하여 변하며 매일 매일이 다르지만 이러한 변화에는 일정한 패턴이 있어 이를 기후라고 한다. 물론 기후 역시 장기간에 걸쳐 계속하여 변화한다. 현대에 들어 가속되는 지구 온난화는 급격한 기후변화를 가져오고 있다.(자료: 위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B8%B0%ED%9B%84, 검색일자: 2022. 5. 25.)

편익이 추가로 발생할 수 있으며 이로 인한 직간접적인 효과가 모두 첨단인프라 시설의 임대료에 반영되어 있다고 주장할 수 없음

- 경제성 평가에서는 사업으로 인한 직접적인 편익(임대료 수입)만을 고려하고 있으므로 첨단 인프라 시설 임대료 이외에 추가적으로 발생할 수 있는 간접적인 효과에 대하여는 정책적으로 고려할 필요가 있음

○ 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과

- 주무부처에서는 농식품 기후변화 대응센터를 중심 거점으로 기후변화대응 정책·연구시설 집적화를 통한 기후변화대응 클러스터를 조성하여 일원화된 지원체계를 구축하는 등 기후변화 대응 거버넌스 측면에서의 시너지 효과가 발생할 것으로 제시
- 주무부처에서 제시한 바와 같이 관련 기관과 기후변화 대응 농업 정책·연구 협력을 위한 업무협약을 체결하고, 농식품 기후변화대응센터 설립 및 농업연구단지 조성 이후 활용방안에 대해서도 함께 협업하는 등 클러스터 조성을 통한 시너지 효과를 기대할 수 있고 이는 정책성 평가에서 추가로 고려할 수 있는 부분
- 주무부처는 이와 관련하여 농업연구단지 권역 내 확정된 사업 현황(전남 지역특화과수 지원센터, 과학영농 실증시험 기반 구축, 고구마 연구센터, 청년농업인 경영실습 임대농장 등)과 기관별 업무협약의 주요 내용(광주지방기상청, 전라남도 농업기술원, 서울대 국가농림기상센터, 전남대, 순천대, 전남동업마이스터대, 팜에이트, 티맥스소프트 등)을 제출하여 이에 대한 준비작업을 실질적으로 추진하고 있음을 제시

○ 미래농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화

- 주무부처에서는 농식품 기후변화 대응센터 운영을 통해 농업인·비농업인을 대상으로 교육 및 홍보가 가능하다고 제시
- 특히 홍보관의 경우 농업부문 기후변화 영향의 심각성, 식량안보 측면에서 농업의 역할 등을 실제 농업현장 견학과 연계하여 홍보가 가능하여 비농업인의 농업부문에 대한 이해도를 높이는 역할을 수행한다고 제시
- 본 연구에서는 대국민 홍보관의 역할로 인한 편익을 방문객의 입장료와 중력모형을 사용하여 산술적으로 계산하여 경제성 평가에 반영
- 하지만 주무부처에서 주장하는 대국민 홍보와 교육을 통해 발생하는 직간접적인 효과가 모두 입장료로 반영되었다고 주장할 수는 없으며, 경제성 평가에 온전히

반영되지 못한 계량화하기 어려운 무형의 가치(농업 부문에 대한 교육, 탄소중립 및 기후변화 관련 이슈에 대한 국민적 공감대 형성 등)에 대해서는 정책적으로 추가로 평가가 필요함

○ 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응

- 주무부처에서는 농식품 기후변화 대응센터 건립을 통해 기후변화 대응·평가 체계를 일원화하고 이를 통해 기후변화에 적기에 대응할 수 있을 것으로 제시
- 본 연구에서는 기후변화 대응센터 건립을 통한 온실가스 감축편익은 비용절감편익으로 측정하여 경제성 평가에서 반영하였으며 기후변화에 대한 적기 대응 부분 또한 기후변화적응을 통한 부가가치 창출 편익으로 경제성 평가에 반영
- 따라서 이 부분을 정책성 평가에서 추가적으로 반영하는 것은 많은 부분이 중복되는 것으로 판단
- 하지만 경제성 평가에서 반영된 부분은 온실가스 감축에 관련된 이행·평가를 담당하는 인력 운영에 필요한 비용이 이전되는 부분만 편익으로 산정하고 있으므로 기후변화대응센터 운영을 통해 기후변화 대응 및 평가 체계가 효율적으로 정비되고 관련 조직의 운영에 있어서 보다 효율적·체계적이고 전문적인 대응체계 구축이 가능하다고 한다면 이 부분은 경제성 평가에 반영되어 있지 않은 부분으로 추가적인 정책적 고려가 필요

다. 환경성 평가

□ 주무부처 제출 자료

○ 주무부처에서는 대상부지와 인근지역 환경성 평가 결과를 제출함

- 대상부지의 경우 생태자연도와 국토 환경성 평가지도에 따라 센터 건립에 문제가 없다는 결과를 제시함
- 추가적인 환경 및 경관에 대한 세부적 영향은 자체적으로 진행 중인 전략환경영향평가를 통해 분석할 계획

○ 농식품 기후변화 대응센터 조성 예정지 인근지역 환경성 평가 사례

- 생물다양성·서식지 보전 예측결과 및 저감방안
- 지형 및 생태축의 보전 예측결과 및 저감방안
- 주변 자연경관에 미치는 영향 예측결과 및 저감방안

- 수환경 보전 예측결과 및 저감방안
- 대기환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안
- 온실가스 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안
- 소음 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안
- 환경기초시설의 적정성 예측결과 및 저감방안
- 자원·에너지 순환의 효율성 예측결과 및 저감방안 등을 제시함

□ 환경성 검토 결과

○ 주무부처에서는 사업 대상지로 선정된 해남군 삼산면 평활리 337-20번지 일원에 대한 입지분석을 수행한 결과, 생태자연도 및 국토 환경성 평가지도에 따라 센터 설립에 문제가 없다는 결과를 제시

○ 또한 대상 부지 인근지역에서 이뤄지는 사업(해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획)의 환경성 평가 결과를 제출

○ 대상 부지 인근지역에서 이뤄지는 사업의 경우는 사업으로 인한 생물다양성 및 서식지 보전, 지형 및 생태축, 주변 자연경관, 수환경 보전, 대기환경, 온실가스배출, 소음발생, 환경기초시설, 자원·에너지 순환 효율성 등에 미치는 영향을 비교적 상세하게 제출

○ 제출한 내용에 의하면 대상부지 인근지역에서 이뤄지는 사업(관광휴양형 지구단위계획)의 경우 사업 추진으로 인해 위에서 제시한 다양한 요인들에 미치는 영향은 적을 것으로 판단

○ 또한 위 요인들에 미치는 부정적인 효과를 저감하기 위한 방안도 각 항목별로 상세하게 제시되어 있어 주변 환경에 미치는 악영향을 최소화하기 위한 방안을 상세하게 검토함

○ 주무부처에서 인근지역 유사사업 사례로 제시한 '해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획'의 사업위치, 사업의 성격, 규모 등을 종합적으로 고려해 볼 때 농식품 기후변화대응센터 조성사업이 환경에 미치는 악영향은 인근 지역의 사업과 유사하며 크지 않을 것으로 판단

라. 안전성 평가

□ 주무부처 제출 자료

○ 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과

- 기후변화로 인한 자연재해로 인해 정부의 농작물재해보험 예산도 함께 증가하였으나 기후변화 감축 및 적응 정책을 통해 향후 예산 절감 효과도 제시

○ 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과

- 사업 대상지는 경사도 10° 미만이 전체 면적의 87.8%이고 평균 경사도가 6.3°일 정도로 평탄한 지형임을 밝히고 있으며, 국립지리정보원 수치지형도를 기준으로 표고는 최고 103m, 최저 69m로 동고서저의 지형이지만 실제 표고차는 크지 않아 안전사고 발생 위험이 낮음을 주장

○ 시스템 신설에 따른 정보보완 효과

- 기후데이터부는 클라우드 방식이 아닌 별도의 데이터센터를 구축하는 형식이기 때문에 외부와의 분리 효과를 얻을 수 있으며 이에 따른 정보보안 효과를 제시

□ 안전성 검토 결과

○ 주무부처는 본 사업 시행에 따른 안전성 평가 항목으로 1) 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 2) 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 3) 시스템 신설에 따른 정보보안 효과를 제시

○ 주무부처는 기후데이터부에서 제공하는 농업과 기후 데이터로 다양한 재해 상황에 효과적인 대응 체계를 구축할 수 있음을 제시하고 있으며 이를 통해 이상 기후로 인한 재해·재난이 발생하는 경우 농가의 피해 및 농업생산 손실을 줄일 수 있을 것으로 제시

○ 본 연구에서는 농가에 보다 양질의 기후 정보를 제공함으로써 발생하는 긍정적인 효과에 관해서는 경제성 평가에 반영하지 않았지만 정책성 평가의 생활여건 개선 영향 평가에서 반영하여 정책적인 고려가 필요함을 기술함

○ 따라서 이와 동일한 내용을 안전성 평가에서 재평가하는 것은 중복으로 판단

○ 또한 주무부처는 사업 대상지의 경우 경사도 10° 미만이 전체 면적의 약 88%이고 평균 경사도가 6.3°의 평탄한 지형으로 사업 기간 중 안전사고 발생 위험이 낮을 것으로 제시

○ 기후변화대응센터 내의 데이터센터는 클라우드 방식이 아닌 외부와 분리된 방식으로 정보보안 측면에 있어 장점이 존재하고 외부 업체와 협업하여 정보보안을 철저히 하고자 계획하고 있음을 밝히고 있음

Ⅷ. 지역균형발전 분석

1. 지역낙후도

□ 지역낙후도

○ 지역낙후도의 시·도별 순위를 살펴보면, 전라남도는 17개 시·도 중 지역낙후도 지표 종합순위가 17위로서 개발 정도가 최하위권에 속함

- 전라남도는 기본생활여건 14위, 기타 사회기반 시설 여건 15위, 기타 경제활동여건 16위 및 종합지수 17위에 해당함

○ 지역낙후도의 시·군별 순위를 살펴보면, 전라남도 해남군의 지역낙후도 지수는 전국 167개 시·군 중 127위임

- 해남군는 기본생활여건 101위, 기타 사회기반 시설 여건 112위, 기타 경제활동여건 157위로 종합지수 127위에 해당함

2. 지역경제 파급효과

□ 지역경제 파급효과

○ 본 사업을 통해 지역경제 파급효과 분석 결과는 〈표 65〉와 같음

〈표 65〉 지역경제 파급효과(검토안/대안 기준)

(단위: 억원, 명, %)

구분			생산유발	부가가치유발	취업유발	고용유발
검토안	전국	유발액	837.4	351.9	558.1	400.7
		지역별 비중	100	100	100	100
	전남	유발액	535.9	234.3	387.3	280.0
		지역별 비중	64.0	66.6	69.4	69.9

〈표 65〉의 계속

(단위: 억원, 명, %)

구분			생산유발	부가가치유발	취업유발	고용유발
대안	전국	유발액	809.1	340.0	539.3	387.1
		지역별 비중	100	100	100	100
	전남	유발액	517.8	226.4	374.3	270.6
		지역별 비중	64.0	66.6	69.4	69.9

자료: 연구진 작성

○ 본 사업의 지역경제 활성화 효과지수는 0.03%(검토안, 대안 기준)로 산출되어 2008~2015년 건축 및 기타 사업 예비타당성조사 평균 0.1133%와 동 기간 전체 사업 평균 0.3210%보다 낮은 수준임

〈표 66〉 지역경제 활성화 효과(대안 기준)

(단위: 억원)

구분	투입액[1)]	지역 내 부가가치 유발액	지역 내 총생산[1)] (GRDP)	지역경제활성화 효과지수[2)]
검토안	425.15	234.3	781,048	0.03%
대안	410.79	226.4		0.03%

주: 1) 투입액 및 지역 내 총생산은 모두 2020년 기준 가격임
2) 지역경제 활성화 효과 지수는 위 투입액에 대한 사업 해당지역의 지역내 부가가치 유발액을 사업 해당지역의 GRDP 추계액으로 나눈 지수임

자료: 연구진 작성

Ⅸ. 종합평가 및 정책제언

1. AHP를 활용한 사업의 종합판단

□ 평가 대안

○ 본 조사는 주무부처의 사업계획을 대상으로 수행하였으며, 연구진의 대안을 최적대안으로 선정하여 AHP 분석을 수행함

〈표 67〉 농식품 기후변화 대응센터 예비타당성조사 요약표

구분	최적대안
사업위치	■ 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원
사업규모	■ 부지면적: 30,675㎡, ■ 건축면적: 3,641㎡, 연면적: 14,700㎡(4,446평)
사업내용	■ (주요시설) 본관동+첨단인프라부 - 본관동: 13,172㎡ - 첨단인프라부: 1,528㎡
총사업비[1)]	1,091.5억원(국비 100%)
경제성 분석	B/C=0.70

주: 1) 총사업비는 주무부처 요구안임

자료: 연구진 작성

□ 조사대상집단

○ 본 사업은 「예비타당성조사 운용지침」에 따라 사회·문화·산업 분과위원회에서 종합평가를 수행함

○ 분과위원은 분과위원장을 포함한 재정사업평가위원회 민간위원 2인, 조사기관(연구진) 3인, 외부전문가 5인 등 총 10인으로 구성, 종합평점은 최댓값과 최솟값을 부여한 평가자를 제외한 8인의 응답 결과를 토대로 산정함

□ AHP 구조 및 평가항목

○ 별도의 특수평가항목 없이 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석의 필수평가항목을 대상으로 함

□ AHP 분석 결과

○ 사업 시행 점수가 0.581로 사업 미시행 점수인 0.419보다 높은 것으로 나타나, 8명 중 7명의 평가자들은 사업 시행을 보다 나은 대안으로 평가함

〈표 68〉 AHP 평가결과

평가자	사업시행	사업미시행
평가자1	0.508	0.492
평가자2	0.620	0.380
평가자3	0.602	0.398

〈표 68〉의 계속

평가자	사업시행	사업미시행
평가자4	0.470	0.530
평가자5	0.660	0.340
평가자6	0.648	0.352
평가자7	0.504	0.496
평가자8	0.642	0.358
종합	0.581	0.419

자료: 연구진 작성

□ 분과위원회의 주요 총평 의견

○ 분산 추진 중인 농업분야 기후변화 대응정책 및 연구지원에 대한 종합적인 컨트롤타워의 필요성 인정됨

○ 향후 사업 추진 과정에서 전국 농업관련 연구소, 농어촌공사 및 도농업기술원 등과의 역할분담 및 협력방안 구체화가 필요하며, 입장객 유치를 위해 센터 內 홍보관 설치 대신 해남군 內 관광지 등에 유관시설 공동 홍보관 설치 검토가 필요함

2. 민간투자사업 추진 가능성 검토

□ 검토결과

○ 본 사업은 농식품 기후변화 대응센터를 조성하는 사업으로, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조의 사회기반시설에 직접적으로 해당하지 않으며 또한 「민간투자사업 기본계획」 [별표13] 사회기반시설 유형에 해당되지 않으므로 「민간투자법」상의 민간투자대상으로 보기 어려우며, 민간투자사업을 추진할 법적 타당성이 없다고 판단됨

○ 법적 타당성 검토 결과 본 사업은 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조의 사회기반시설 유형에 포함되지 않으므로 정책적 타당성 검토와 민자가능 유형 판단을 수행하지 않음

3. 종합결론 및 정책제언

가. 종합결론

□ 본 조사는 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석을 수행하였고, 재정사업평가위원회 산하 분과위원회에서 AHP 평가를 이용한 종합평가를 실시하여 최종적으로 사업의 타당성 여부에 대한 종합결론을 도출함

○ 부지면적 검토결과 본관동과 첨단시설동의 연구시설에 대한 Space Program을 고려한 시설계획의 건축 연면적과 건축면적이 법정 건폐율과 용적률을 충족하는 것으로 판단

○ 시설면적의 경우 청사시설 기준 및 유사사례 단위면적 적용 및 사용용도 중복 시설 조정 등에 따라 사업계획의 전체시설 연면적 14,700㎡ 대비 703㎡가 감소한 13,997㎡(사업계획안의 95.21% 수준)로 검토함

○ 검토안 총사업비는 61,138백만원으로 사업계획 대비 48,014백만원 감소하였으며, 대안 총사업비는 59,401백만원으로 사업계획 대비 49,751백만원 감소함

- 검토안의 감소 요인은 건축공사비 적용단가 기준차이로 인한 단위공사비 감소, 사업자 공모이전에 개략 추정한 계획안의 용지보상비 조정 및 장비전문기관에서 유사사례 기준으로 장비 재산정에 따른 장비비가 감소하였기 때문임
- 대안의 경우, 시설 연면적 적정성 검토 결과에 따른 면적 감소분을 반영

○ 수요 추정은 평가대상 시설의 기능과 관련된 재화 혹은 서비스에 대한 수요가 존재하는가를 평가하되, 미시행 대안을 고려한 분석을 실시하였음. 이에 따라 기후정보 및 기후변화 대응 기술 보급 확산 등에 대한 수요, 첨단인프라에 대한 수요, 홍보관 방문 수요를 수요 추정 항목으로 반영함

- 수요 추정 결과, 기후정보에 대한 수요는 상당 수준의 중복성이 있으나, 기후변화에 대한 대응을 위한 연구개발 관련 수요는 있는 것으로 평가됨
- 첨단인프라에 대한 수요는 전국 국립대 농과대학 관련교수 629명(응답자는 166명)을 대상으로 온라인 설문조사를 실시한 결과 충분한 것으로 평가
- 홍보관에 대한 방문수요는 준거시설의 중력모형을 적용하여 연간 약 2만 5,899명 수준으로 분석

○ 편익은 농가 기후변화 적응편익, 온실가스 감축편익, 첨단인프라 임대 편익, 홍보관 편익으로 구성됨

- 편익 추정 결과, 모두 평가대상사업에서 가치가 발생하는 신규창출 편익만 반영
- 다만 온실가스 감축편익의 경우 정부의 탄소중립 목표의 정책방향 및 핵심과제로 본 시설이 아니더라도 다른 조직을 통해 이행해야 하는 것이므로 평가대상사업에서 '온실가스 감축 이행평가'를 수행할 경우 발생하는 운영비 만큼 '비용절감 편익'으로 반영

○ 경제성 분석 결과, B/C 비율은 0.70(검토안, 대안 기준)로 도출되어 검토안과 대안 모두 경제적 타당성을 확보하지 못함

○ 정책성 분석은 2019년 5월 개정된 「예비타당성조사 운용지침」과 「예비타당성조사 수행 총괄지침」에 따라 기본 평가항목인 사업추진여건, 정책효과를 대상으로 수행함

○ 본 사업 대상지(전라남도 해남군)은 비수도권 유형에 해당하므로 2019년 5월 개정된 「예비타당성조사 운용지침」에 따라 지역균형발전 분석에서 지역낙후도, 지역경제 파급효과 평가항목에 대한 분석을 수행함

○ 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 토대로 AHP를 수행한 결과, 사업 시행 점수가 0.581로 도출되어 사업추진 타당성을 확보함

나. 정책제언

□ 분산 추진 중인 농업분야 기후변화 대응정책 및 연구지원에 대한 종합적인 컨트롤타워의 필요성이 인정되나, 전국 농업관련 연구소, 농어촌공사 및 도농업기술원 등과의 역할분담 및 협력방안을 구체화할 필요가 있음

○ 기후변화 대응은 특정 지역에 한정되지 않고 범국가적, 전국적인 효과를 목표로 하므로 농림부, 농촌진흥청, 한국농촌경제연구원 그리고 동 센터 간의 네트워크 효과가 사업 성공의 관건이 될 것으로 판단됨

○ 일부 지역에 국한되지 않은 관련기관들과의 유기적인 협력과 효율적인 역할 분담을 통해 정책 효과를 극대화할 수 있는 방안에 대한 심도 있는 고민이 필요

□ 본 센터의 목표와 목적, 타 기관과의 역할 차별성, 기능 등을 분명히 할 필요가 있으며, 이에 따라 전반적인 사업 계획이 좀 더 구체화될 필요

○ 특정지역이 아닌 국가 전체 차원의 기후변화 대응, 농업정책 연구협력에 대한 보다 구체화된 계획이 필요하다고 판단됨

○ 또한 기후변화 대응 센터를 통해 수집 및 정리된 데이터를 분석하여 이를 통해 정책 결정을 뒷받침하기 위해서는 빅데이터 전문가 등 수준 높은 연구인력을 확보하는 것이 필수적임

○ 따라서 우수 인력 확보에 지리적으로 불리한 위치를 극복하고 수준 높은 연구 인력을 확보하기 위한 방안을 마련하는 것이 필요

□ 사업 추진 시 구체적인 운영 계획을 마련하여야 하며, 동시에 운영 계획 마련 과정에서도 특수영상 사업체들과 협의할 필요

○ 사업 계획 및 사업목적 달성을 위해서는 신규 연구과제비 예산 확보에 만전을 기할 필요가 있으며, 기존 유사기관과의 차별화 방안 및 운영계획의 구체화를 통해 농업인들에게 실용적인 지원이 가능하도록 사업구조를 수립할 필요

□ 입장객 유치를 위해 센터 內 홍보관 설치 대신 해남군 內 관광지 등에 유관시설 공동 홍보관 설치를 검토할 필요

○ 해남이라는 지리적 위치를 고려할 때 농식품 기후변화 대응 및 적응에 관한 대국민 홍보와 교육 컨텐츠만으로는 관람객을 유치하는 데 한계점이 있을 수 있으므로 해남군 내 관광지와의 연계를 통한 입장객 유치 방안도 고려할 필요

농식품 기후변화 대응센터
조성사업

Ⅰ. 예비타당성조사의 개요

Ⅱ. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점

Ⅲ. 기술적 검토 및 비용 추정

Ⅳ. 수요 추정

Ⅴ. 편익 추정

Ⅵ. 경제성 분석

Ⅶ. 정책성 분석

Ⅷ. 지역균형발전 분석

Ⅸ. 종합평가 및 정책제언

Ⅰ. 예비타당성조사의 개요

1. 사업의 추진 배경 및 목적

가. 사업의 추진 배경

『농식품 기후변화 대응센터 조성』 사업은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」, 「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」 및 「농업·농촌 및 식품산업기본법」에 따라 농림축산식품부에서 사업계획을 수립하여 추진하고자 하는 사업이다. 농업 분야 온실가스 발생량이 2050년까지 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 가운데, 농업은 기후 의존성이 높아 기후변화에 취약함에도 불구하고 컨트롤 타워 부재로 농업 분야 기후변화에 대한 체계적인 대응이 곤란한 상황이다. 이러한 위기 속에서 농림축산식품부는 농업인의 기후변화 대응력 향상, 온실가스 저감 및 기후변화 대응기술의 실용화, 정책과 연계한 현장 적용·보급 등을 위한 전문 대응체계 구축이 필요함을 인식하였다. 이에 '농식품 기후변화 대응센터' 설립을 위해 2019년에 기후변화 대응 농업연구단지 조성을 위한 기본구상 및 타당성 조사 연구 용역비[11]를 확보하였고, 2020년 12월에는 기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성조사를 위한 연구 용역을 완료하였다. 2021년 9월에는 농식품 기후변화 대응센터의 부지선정 공모에서 해남군이 대상사업지로 선정되었으며, 이후 농림축산식품부는 기획재정부에 2021년 예비타당성조사에 의뢰하였고, 같은 해 11월에 본 사업이 예비타당성조사 대상사업[12]으로 선정되었다.

나. 사업의 목적 및 기대효과

본 사업은 농업기후변화 대응 전문 체계 구축으로 농업분야 2050 탄소중립 추진 및 기후위기에도 안정적인 식량 공급기반 확보를 목표로 하고 있다.

이에 기후변화 대응 정책지원 역할, 농가 대상 맞춤형 정보 제공, 첨단인프라 시설 임대,

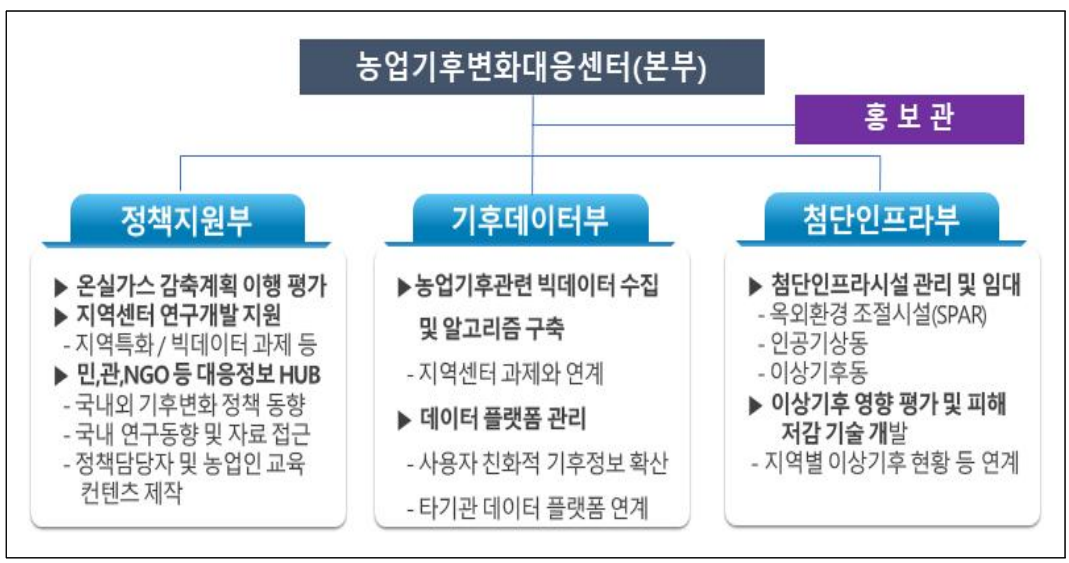
11) 5억원, 2019 국회 상임위원회

12) 기획재정부 타당성심사과-741(2021. 11. 3.)

교육 및 기술보급 확대 등 농식품 부문이 기후변화에 효과적으로 대응하기 위한 농식품 기후변화 대응센터 설립 사업을 추진하고자 한다.

농식품 기후변화 대응센터는 정책지원부, 기후데이터부, 홍보관으로 구성된 본관동과 첨단인프라 임대 시설로 사용할 계획인 첨단인프라부로 구성하고자 한다. 기능 면에서 볼 때, 정책지원부는 농업부문 기후변화 대응 컨트롤타워로서 온실가스 감축계획 이행평가, 지역센터 연구개발지원, 민, 관, NGO 등 대응정보 허브의 역할을 하고, 기후데이터부는 기후 관련 데이터플랫폼으로서 농업기후관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축, 데이터 플랫폼 관리의 역할을 담당하며, 홍보관은 농업부문에 미치는 기후변화의 영향에 대해 대국민 홍보를 진행하고자 한다. 마지막으로 첨단인프라부는 첨단인프라시설의 관리 및 임대, 이상기후 영향평가 및 피해저감기술 개발의 역할을 담당하는 것으로 제시되었다.

[그림 Ⅰ-1] 사업운영체계



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

본 사업의 기대효과로 제시된 내용을 살펴보면, 먼저 "정성적 기대효과"로는 (1) 국가의 능동적 기후변화대응 역량강화로 농식품 기후변화대응 선진국 도약과 (2) 농업인의 기후변화 대응력 향상, 온실가스 저감 및 기후변화 대응기술의 실용화 정책과 연계한 현장 적용·보급 등을 위한 전문 대응체계 구축이 제시되었다. 한편 본 사업 관련 "정량적 기대효과" 중 경제적 파급효과로 본 사업이 추진되는 전라남도에 생산유발효과는 약 8,772억원, 부

가가치유발효과는 3,896억원, 취업유발효과는 1만 426명 및 고용유발효과는 7,445명으로 분석 제시되었다.

2. 사업의 추진근거 및 경위

가. 사업의 추진근거

본 사업은 「탄소중립기본법」과 동법 시행령, 「기후기술법」과 동법 시행령 및 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 등에 근거하여 추진되는 사업이다.

「탄소중립기본법」 제4조(국가와 지방자치단체의 책무) 및 제9조(이행현황의 점검 등)에서는 국가와 지방자치단체는 기후위기 대응 정책을 점검하여 이행성과를 평가하고 정책을 분석하여 면밀한 대책을 마련하도록 하고 있으며, 온실가스 감축목표 이행 현황 점검을 '2050 탄소중립위원회'의 사무로 규정하고 있다. 이와 관련하여 동법 시행령 제4조(이행현황의 점검 등) 및 제11조(위원회의 구성 등)에서는 동 위원회의 위원장은 이행현황 점검 및 결과보고서의 작성을 위해 필요한 경우 관계 행정기관의 장에게 관련 자료의 제출을 요청할 수 있고, 위원회의 위원으로 농림축산식품부장관이 규정되어 있다. 온실가스 감축계획 이행평가는 본 평가대상 시설의 정책지원부에서 수행하는 기능과 관련된다. 또한 동법 제37조(기후위기의 감시·예측 등), 제38조(국가 기후위기 적응대책의 수립·시행)에서는 기상정보관리체계 구축·운영 및 기후위기적응대책 수립·시행을 정부의 책무로 규정하고 있다. 이는 본 평가대상 시설의 기후데이터부가 수행하는 기능과 관련된다.

「기후기술법」 제5조(기본계획의 수립·시행)에서는 과학기술정보통신부 장관은 기후변화대응 기술개발 기본계획을 5년마다 수립 시행하도록 규정하고, 이 과정에서 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장과 협의할 것을 규정하고 있다. 또한 제11조(기술개발 성과의 상용화 지원)에서는 과학기술정보통신부장관 및 관계중앙행정기관의 장은 기후변화대응 기술개발을 활성화하고 개발된 기술개발 성과의 상용화를 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련하고 추진하도록 규정하고 있다. 이와 더불어 동법 시행령 제9조(기술개발 성과의 상용화 지원시책)에서는 기술개발 성과의 상용화를 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 '기후변화대응 기술개발 성과의 상용화를 위한 사업지원', '기후변화대응 기술정보 공유 등을 위한 협의회 구성 및 운영지원', '기후변화대응 기술을 상용화하려는 자에 대한 기술·정보·장비·시설 및 부지의 지원' 등으로 규정하고 있다. 이는 본 평가대상 시설의 첨단인

프라부가 수행하는 기능과 관련된다.

또한 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제47조(지구온난화 방지 등)에서도 국가와 지방자치단체는 농업·농촌이 지구온난화 방지 및 기후변화 완화 등의 공익기능을 수행할 수 있도록 지구온실가스 감축 등에 필요한 정책을 세우고 시행하여야 한다고 규정하고 있다.

그 외 농림축산식품부의 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」에 본 사업이 포함되어 농식품기후변화대응센터 설립의 필요성이 제기되었다.

〈표 Ⅰ-1〉 사업의 추진근거

주요 내용
「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」
제4조(국가와 지방자치단체의 책무) ① 국가와 지방자치단체는 경제·사회·교육·문화 등 모든 부문에 제3조(탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장)에 따른 기본원칙이 반영될 수 있도록 노력하여야 하며, 관계 법령 개선과 재정투자, 시설 및 시스템 구축 등 제반 여건을 마련하여야 한다. ② 국가와 지방자치단체는 각종 계획의 수립과 사업의 집행과정에서 기후위기에 미치는 영향과 경제와 환경의 조화로운 발전 등을 종합적으로 고려하여야 한다. ④ 국가와 지방자치단체는 기후위기 대응 정책을 정기적으로 점검하여 이행성과를 평가하고, 국제협상의 동향과 주요 국가 및 지방자치단체의 정책을 분석하여 면밀한 대책을 마련하여야 한다. 제9조(이행현황의 점검 등) ① 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장(이하 "위원장"이라 한다)은 중장기감축목표 및 부문별감축목표를 달성하기 위하여 연도별감축목표의 이행현황을 매년 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 공개하여야 한다. 제15조(2050 탄소중립녹색성장위원회의 설치) ① 정부의 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 주요 정책 및 계획과 그 시행에 관한 사항을 심의·의결하기 위하여 대통령 소속으로 2050 탄소중립녹색성장위원회를 둔다. ④ 위원회의 위원은 다음 각 호에 해당하는 사람으로 한다. 1. 기획재정부장관, 과학기술정보통신부장관, 산업통상자원부장관, 환경부장관, 국토교통부장관, 국무조정실장 및 그 밖에 대통령령으로 정하는 공무원 2. (생략) 제37조(기후위기의 감시·예측 등) ① 정부는 대통령령으로 정하는 바에 따라 대기 중의 온실가스 농도 변화를 상시 측정·조사하고 기상현상에 대한 관측·예측·제공·활용 능력을 높이며 기후위기에 대한 감시·예측의 정확도를 향상시키는 기상정보관리체계를 구축·운영하여야 한다. ② 정부는 기후위기가 생태계, 생물다양성, 대기, 물환경, 보건, 농림·식품, 산림, 해양·수산, 산업, 방재 등에 미치는 영향과 취약성, 위험 및 사회적·경제적 파급효과를 조사·평가하는 기후위기적응정보관리체계를 구축·운영하여야 한다. ③ 정부는 제1항에 따른 기상정보관리체계 및 제2항에 따른 기후위기적응정보관리체계의 구축·운영을 위하여 조사·연구, 기술개발, 전문기관 지원, 국내외 협조체계 구축 등의 시책을 추진할 수 있다. 제38조(국가 기후위기 적응대책의 수립·시행) ① 정부는 국가의 기후위기 적응에 관한 대책(이하 "기후위기적응대책"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.

〈표 Ⅰ-1〉의 계속

② 기후위기적응대책에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 기후위기에 대한 감시·예측·제공·활용 능력 향상에 관한 사항
2~6. (생략)
⑤ 정부는 기후위기적응대책에 따라 관계 중앙행정기관, 지방자치단체, 공공기관, 사업자 등이 기후위기에 대한 적응역량을 강화할 수 있도록 필요한 기술적·행정적·재정적 지원을 할 수 있다

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령(약칭: 탄소중립기본법 시행령)」

제4조(이행현황의 점검 등)
④ 법 제15조제1항에 따른 2050 탄소중립녹색성장위원회의 위원장은 법 제9조제1항에 따른 이행현황 점검 및 결과 보고서의 작성을 위하여 필요한 경우 관계 행정기관의 장에게 관련 자료의 제출을 요청할 수 있다.

제11조(위원회의 구성 등)
① 법 제15조제4항제1호에서 "대통령령으로 정하는 공무원"이란 교육부장관, 외교부장관, 통일부장관, 행정안전부장관, 문화체육관광부장관, 농림축산식품부장관, 보건복지부장관, 고용노동부장관, 여성가족부장관, 해양수산부장관, 중소벤처기업부장관, 방송통신위원회위원장, 금융위원회위원장, 산림청장과 기상청장을 말한다.

「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」

제5조(기본계획의 수립·시행)
① 과학기술정보통신부장관은 온실가스 감축과 기후변화 적응에 관한 기술을 체계적으로 육성·발전시키기 위하여 기후변화대응 기술개발 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 5년마다 수립·시행하여야 한다.
③ 과학기술정보통신부장관은 기본계획을 수립하려는 경우에는 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장과 협의한 후 「국가과학기술자문회의법」에 따른 국가과학기술자문회의의 심의를 거쳐 이를 확정한다.

제6조(시행계획의 수립·시행 등)
① 과학기술정보통신부장관, 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 기본계획에 따라 연도별 시행계획(이하 "시행계획"이라 한다)을 수립·시행하고, 그 이행 상황을 점검하여야 한다.

제11조(기술개발 성과의 상용화 지원)
① 과학기술정보통신부장관 및 관계 중앙행정기관의 장은 기후변화대응 기술개발을 활성화하고, 개발된 기술개발 성과의 상용화를 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련하고 이를 추진하여야 한다.

「기후변화대응 기술개발 촉진법 시행령(약칭: 기후기술법 시행령)」

제9조(기술개발 성과의 상용화 지원시책) 법 제11조 제1항에 따른 기술개발 성과의 상용화를 촉진하기 위하여 필요한 지원시책은 다음 각 호와 같다.
1. 기후변화대응 기술개발 성과의 상용화를 위한 사업 지원
2. 기후변화대응 기술정보 공유 등을 위한 협의회 구성 및 운영 지원
3. 기후변화대응 기술을 상용화하려는 자에 대한 기술·정보·장비·시설 및 부지의 사용 지원

「농업·농촌 및 식품산업 기본법」

제47조(지구온난화 방지 등)
① 국가와 지방자치단체는 농업·농촌이 지구온난화 방지 및 기후변화 완화 등의 공익기능을 수행할 수 있도록 지구온실가스 감축 등에 필요한 정책을 세우고 시행하여야 한다.
② 국가와 지방자치단체는 바이오에너지에 이용되는 농작물 및 산림자원을 생산·공급하기 위하여 필요한 정책을 세우고 시행하여야 한다.

〈표 Ⅰ-1〉의 계속

농림축산식품부, 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」(2021. 12. 27.)
Ⅳ.온실가스 감축 기반 구축 3 농업특성을 반영한 농가 및 지역단위 탄소중립 지원체계 구축 □ 온실가스 감축 지원을 위한 (가칭)농식품 기후변화 대응센터 및 교육센터 구축

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

나. 사업의 추진경위

농림축산식품부는 2020년 12월 기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사를 위한 연구 용역을 완료(2019. 10.~2020. 12.)하였다. 2021년 9월에는 농식품 기후변화 대응센터 부지선정 공모(2021. 8.~9.)에서 해남군이 대상사업지로 선정되었다. 2021년 9월에는 농림축산식품부가 기획재정부에 예비타당성조사요구서를 제출하였고, 같은 해 11월 재정사업평가위원회에서 2021년 제3차 예비타당성조사 대상사업으로 선정되었다. 사업의 추진 경과는 〈표 Ⅰ-2〉와 같다.

〈표 Ⅰ-2〉 사업의 추진경과

일시	세부내용
2020. 12.	• 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사연구」용역 시행(2019. 10.~2020. 12.)
2021. 9.	• 농식품 기후변화 대응센터 부지선정 공모 추진 및 해남군 선정(2021. 8.~9.)
2021. 11.	• 2021년 제3차 예비타당성조사 대상사업 선정
2021. 12.	• 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」에 온실가스 감축지원을 위한 농식품 기후변화 대응센터 구축 반영

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

3. 사업의 주요 내용

가. 사업 내용

1) 사업 개요

『농식품 기후변화 대응센터 조성』사업은 농업분야의 탄소저감 및 기후변화 대응력 강화를 위한 종합 컨트롤타워로서 '농식품 기후변화 대응센터' 1개소를 설립하는 사업이다. 본

대상 사업지는 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원에 위치하고 있으며, 사업규모는 부지면적 30,675㎡, 건축면적 4,421㎡, 연면적 14,700㎡이다.

본 사업은 2023~2026년(4년간) 진행되는 계획으로 본 사업을 위해 1,091.5억원의 총 사업비가 요구되었다. 사업계획의 개요는 〈표 Ⅰ-3〉과 같다.

〈표 Ⅰ-3〉 사업계획 개요

구분	주요 내용
사업명	• 농식품 기후변화 대응센터 조성
사업위치	• 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원
사업물량	• 부지면적: 30,675㎡ • 건축면적: 4,421㎡(본관동 3,641㎡, 첨단시설동 780㎡) • 연면적: 14,700㎡(4,446평)
주요시설	• 본관동(기후변화 대응 정책지원 역할 및 농가 대상 맞춤형 정보 제공): 13,172㎡ - 정책지원부: 7,640㎡ - 기후데이터부: 4,034㎡ - 홍보관: 1,498㎡ • 첨단인프라부(첨단인프라 시설 임대): 1,528㎡ - SPAR(옥외기상환경 조절시설)동: 1,230㎡ - 인공기상동: 138㎡ - 이상기후연구동: 160㎡
총사업비	• 1,091.5억원(국비 100%)
사업기간	• 2023~2026년(4년간)
사업주체 및 지원방식	• 주무부처 및 운영주체: 농림축산식품부 • 지원형태: 국비보조(100%) • 시설운영비 충당방식: 국비보조, 자체수입(첨단인프라 시설임대, 대국민홍보관 입장료)

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

2) 사업 위치

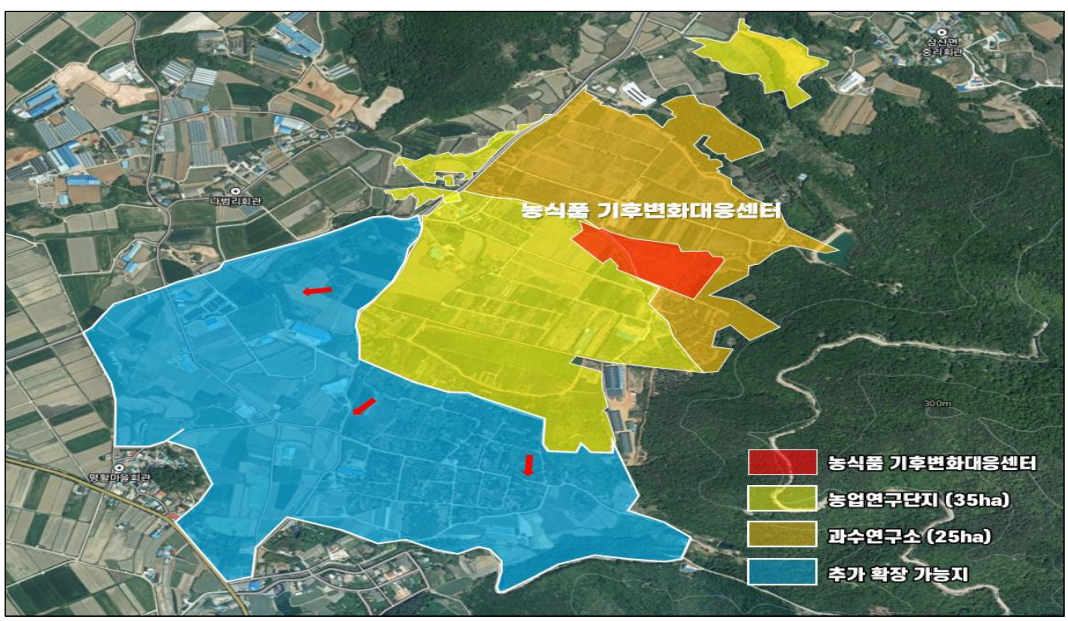
『농식품 기후변화 대응센터 조성』사업의 사업대상지는 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원으로 본 사업대상지의 예정부지는 30,675㎡(3ha)의 면적을 차지하고 있다. 주무부처에서는 예정부지에 인접하여 전라남도 과수연구소와 해남군 농업연구단지 등 60ha를 확보하였고, 향후 120ha까지 추가 확장이 가능한 것으로 제시하고 있다.

[그림 Ⅰ-2] 사업대상지 위치



자료: 기획재정부,「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

[그림 Ⅰ-3] 사업대상지 현황



자료: 기획재정부,「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

나. 건축 계획

1) 세부 면적

주무부처가 제시한 사업계획서의 건축물은 본관동과 첨단인프라부로 구성되어 있으며, 부지면적은 30,675㎡, 건축면적은 4,421㎡, 연면적은 14,700㎡(4,446평)로 계획되어 있다. 연면적 14,700㎡의 세부시설면적을 살펴보면 본관동의 경우 정책지원부 7,640㎡, 기후데이터부 4,034㎡, 홍보관 1,498㎡ 등 총 13,172㎡ 규모의 공간으로 구성되어 있다. 첨단인프라부는 첨단인프라 시설 임대를 위한 SPAR 연구동, 인공기상동, 이상기후연구동으로 1,528㎡의 규모로 계획되어 있다.

〈표 Ⅰ-4〉 건축물 공간별 세부계획

(단위: ㎡)

구분				면적	계획기준
정책 지원부	직무 시설	임원실	임원실-1	110	1인실, 응접 기능
			임원실-2	55	1인실, 응접 기능
			임원실-3	55	1인실, 응접 기능
		연구실		638	31.9㎡×20실
		위촉연구실		330	13.2㎡×25인
		부속기관		289	289㎡×1실
		지원부서-1	팀장실	68	1인실×2실
			사무실	84	10명×8.4㎡/인
		업무공간-1	팀장실	68	1인실×2실
			사무실	81	10명×8.1㎡/인
		소계		1,778	
	회의 시설	대회의실		438	438㎡×1실
		중회의실		143	143㎡×1실
		소회의실		80	40㎡×2실
		소계		661	
	관리 시설	다목적실		60	30㎡×2실
		관리실		45	4명×11.2㎡/인
		경비실		33	4인 근무
		당직실		41	4인 기준/온돌

〈표 Ⅰ-4〉의 계속

(단위: ㎡)

구분			면적	계획기준
정책 지원부	관리 시설	탈의/샤워실	26	남녀 구분설치
		청소용품창고	31	31㎡×1실
		자료실/접견실	330	330㎡×1실
		소계	567	
	보조 시설	식당	268	268㎡×1실
		소계	268	
	저장 시설	문서고	415	1~4개 실
		소계	415	
	편의 시설	로비	198	-
		카페테리아	180	-
		휴게실	248	공용/여직원 전용
		체력단련실	220	탈의실, 샤워실 포함
		소계	846	
	설비 시설	기계/전기실	1,077	-
		방재실	42	42㎡×1실
		소계	1,119	
	공용면적		1,986	전용면적의 35.1%
	합계		7,640	
기후 데이터부	전산 기계실	전산기계실	964	3.2㎡×서버랙 300개
		항온항습기실	280	전산기계실의 29%
		공인인증센터	122	항온항습 공간 포함
		전산장비 창고	112	전산장비 보관
		전산기기 부품실	56	전산기계실의 5.8%
		소계	1,534	
	전산 지원 시설	BMT실	97	항온항습 공간 포함
		통합관제실	190	5.7㎡×33인
		영상장비실	33	통합관제실의 17.3%
		보안관제실	122	5.8㎡×21인
		종합상황실	54	3.6㎡×15석
		전산운영 회의실	64	2.1㎡×15석×2실
		통신실	32	Networking
		내화금고실	40	테이프 보관소
		소계	632	

〈표 Ⅰ-4〉의 계속

(단위: ㎡)

구분			면적	계획기준
기후 데이터부	기반 설비실	용역원 사무실	42	14인×3㎡
		기반설비실	1,243	기계/전기실, 공조실 등
		소계	1,285	
	공용면적		583	전용면적의 16.9%
	합계		4,034	
홍보관	홍보 시설	전시/홍보실	359	359㎡×1실
		체험실	374	374㎡×1실
		다목적강당	302	수용인원 100~150명
		소계	1,035	
	공용면적		463	전용면적의 44.7%
	합계		1,498	
총계(본관동)			13,172	
첨단인프라부		SPAR 연구동	1,230	
		인공기상동	138	
		이상기후연구동	160	
		합계(첨단인프라부)	1,528	
건축 총면적(본관동+첨단인프라부)			14,700	

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

[그림 Ⅰ-4] 조감도 및 배치도



[그림 Ⅰ-4]의 계속



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

2) 주요 시설별 역할

주무부처가 제시한 농식품 기후변화 대응센터의 본관동과 첨단인프라부의 주요 시설별 역할 및 세부 추진사항은 〈표 Ⅰ-5〉와 같다.

〈표 Ⅰ-5〉 주요 시설별 역할 및 세부추진사항

내용		역할	세부 추진사항
본관동	정책 지원부	농업부문 기후변화 대응 컨트롤타워로서 기술수요 발굴, 개발된 기술의 정책화 방안, 정책 이행평가 등 의사결정 지원	• 국내외 R&D·정책 등 기후변화 대응 동향 조사·벤치마킹, 농업인·지자체 대상 기후변화 대응 컨설팅 및 정보 제공 • 기후변화 대응 전략·계획 추진이행 모니터링, 통계 수집·평가 및 농업 분야 온실가스 발생 현황 실태조사, 인벤토리 방법론 구축 등
	기후 데이터부	기후 관련 데이터플랫폼으로서 데이터 생성·활용, 연구정보 제공, 농업 신기술 적용, 신산업 발굴 등 수행	• 농업인이 기후변화로 예상되는 농작물 생산성 변화와 이상기후(가뭄, 폭우, 우박 등) 피해를 예측하고 선제적으로 대비하도록 정보 제공 • 중·장기적인 기후환경 정보제공으로 농업인의 작물 선택 등 의사결정 지원, 중복연구 방지 및 심화연구 추진, 기업의 산업화 지원 등
	홍보관	기후변화가 농업부문에 미치는 영향에 대한 대국민 홍보	• 기후변화가 농업부문에 미치는 위험과 기회 정보를 제공하여 기후변화 대응 필요성에 대한 관심 제고 등 공감대 형성

〈표 Ⅰ-5〉의 계속

내용	역할	세부 추진사항
첨단 인프라부	기후변화 대응 농업 연구자들에게 미래 기후변화 시나리오 재현 등 체험·실습형 연구환경 제공	• 기후변화 대응을 위한 인프라의 만성적 공급 부족 문제 해소-기술 및 제품 보완을 위한 실증 데이터 제공 • 기후변화에 따른 작물 피해양상 및 대응기술 효과 등 연구 데이터를 기후데이터부에 제공하여 공유·확산의 기초 마련

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

아울러 농림축산식품부에서는 본관동과 첨단인프라부를 포함하는 농식품 기후변화 대응센터 외에 각 도 농업기술원을 지역센터로 활용하여 지역 특성을 반영한 기후변화 대응 연구 및 기술 보급을 추진하고자 한다.

3) 총사업비 세부내역

『농식품 기후변화 대응센터 조성』 사업 건립에 소요되는 총사업비는 1,091.5억원으로 공종별 소요 내역과 연차별 투자계획은 〈표 Ⅰ-6〉과 같다.

〈표 Ⅰ-6〉 총사업비 구성 및 산출기준

(단위: 백만원)

구분			금액	
			금액	내역
공사비	본관동	정책지원부	19,237	조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가 산출: 7,640㎡ ×2,517,657원/㎡
		기후데이터부	14,493	조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가 산출: 4,034㎡ ×3,592,646원/㎡
		홍보관	5,312	조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가 산출: 1,498㎡ ×3,546,067원/㎡
		소계	39,042	
	첨단인프라부		31,000	식량과학원 사례자료를 기초로 공사비 추정
	소계		70,042	
부지조성공사비			1,772	2018 단지개발사업 조성비 및 기반시설 설치비 추정자료
시설부대경비	설계비 등	설계비	2,800	공공발주사업의 건축사업무 범위와 대가 기준: (공사비+부지조성비) ×3.90%
		설계공모	280	건축 설계공모 운영기준: 설계비×10%
		인증비	644	관련법령: 설계비×23.0%
		소계	3,724	

〈표 Ⅰ-6〉의 계속

(단위: 백만원)

구분		금액	
		금액	내역
시설부대경비	감리비	3,210	지방자치단체 예산편성 및 운영기준: (공사비+부지조성비)×4.47%
	시설부대비	109	문화예술진흥법 시행령: 표준건축비×0.5%
	소계	7,043	
용지보상비(토지매입비)		3,780	권역별 시군구 인구수가 10만~30만인 2곳의 실거래가의 평균가격으로 산출
장비구축		18,630	유사 실증단지·실험시설 사례분석으로 사무장비, 데이터센서, SPAR 등을 통해 단가 산출
예비비		7,886	사업비×10%
합계		109,153	

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

〈표 Ⅰ-7〉 연차별 투자계획

(단위: 백만원)

구분	총사업비	연차별 투자계획			
		2023	2024	2025	2026
계	109,152	3,782	4,090	42,240	59,040
재원(국고)	109,152	3,782	4,090	42,240	59,040

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 참고로 연구진 정리

다. 사업의 추진체계

본 사업의 수행 주체는 농림축산식품부이며, 사업 대상지인 전라남도 해남군에서는 기후변화 대응 전담조직을 신설하여 사업 추진을 위한 협조 및 협의 역할을 담당한다.

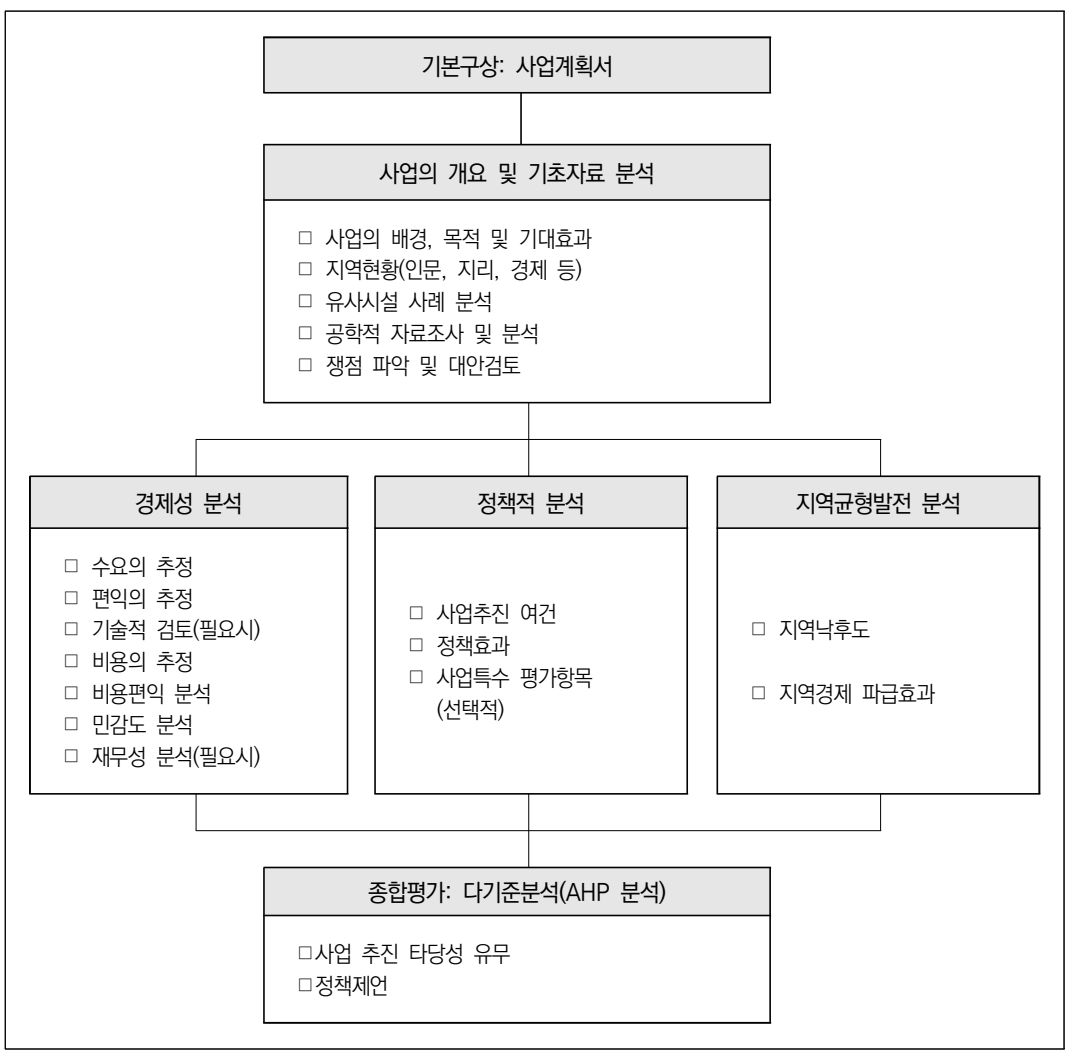
총사업비는 전액 국고지원(농어촌구조개선특별회계)으로 조달하여 충당할 것으로 계획하고 있다. 완공 후 시설운영과 관련해서는 민간재원의 분담 없이 국비로 충당하고 최소한의 기반시설 임대료(첨단인프라 시설임대 및 대국민 홍보관 입장료) 등 자체수입으로 기후변화 대응센터를 운영할 것으로 계획하고 있다.

4. 예비타당성조사의 주요 내용

가. 예비타당성조사의 절차

예비타당성조사의 절차는 [그림 Ⅰ-5]와 같이 사업의 개요 및 기초자료 분석, 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 및 종합 평가로 이루어진다.

[그림 Ⅰ-5] 예비타당성조사 수행 흐름도



자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008.12.

나. 예비타당성조사의 주요 내용

1) 기초자료 분석 및 조사의 쟁점 도출

예비타당성조사를 위하여 우선 조사 대상 사업의 추진배경과 목적, 추진 경위, 계획된 사업내용 파악 등 제공된 기초자료를 검토하여 조사의 쟁점을 도출한다. 사업목적의 타당성 검토 및 목적을 달성하기 위한 수단으로서 Do-Nothing 대안과 다른 대안을 실질적으로 비교 검토하는 브레인스토밍(brainstorming) 과정을 거쳐 다양한 조사 쟁점을 도출하는데, 이는 사업의 추진 여부에 중요한 영향을 미치는 기술적, 사회 정치적, 환경적 요인을 부각하여 심도 있게 검토하기 위한 준비단계라고 할 수 있다. 또한 제기되는 조사의 쟁점을 분석하고 해결함으로써 본 사업에 대한 예비타당성조사의 종합평가에 도출할 수 있게 된다.

한편 본 사업에 대한 경제성 분석은 기존 자료 및 연구진의 요청에 따라 사업수행주체로부터 송부되는 자료에 의존할 수밖에 없는 실정이다. 시간과 비용의 제약으로 기초자료 생산이 어려운 예비타당성조사에서는 기존 자료에 대한 의존이 불가피하여 사업수행주체의 적극적인 자료 협조 등이 필수적이라고 할 수 있다. 이에 본 조사에서는 기존 예비타당성조사의 일반지침 및 사업 부문별 표준지침, 각종 통계와 함께 주무부처가 제시한 자료 등을 참고하였다.

2) 경제성 분석

경제성 분석은 조사 대상사업을 추진할 경우 예상되는 국민경제적 파급효과와 투자의 적합성을 분석하는 핵심적인 조사과정으로서 비용-편익분석(cost-benefit analysis)을 기본적인 방법론으로 채택하고 있다. 본 조사에서는 편익 산정과 비용 추정 등의 과정을 통하여 계량화된 비용과 편익을 기준으로 비용-편익 비율(B/C), 순현재가치(NPV) 등을 산정하여 사업의 경제적 타당성을 평가하고자 한다.

3) 정책성 분석

정책성 분석에서는 경제성 분석에는 포함되지 않았으나 사업 수행의 타당성을 평가하는데 중요하게 고려되어야 하는 평가항목들을 정량적 또는 정성적으로 분석하여 제시하고자

한다. 본 조사에서는 「예비타당성조사 운용지침」(기획재정부, 2019)에 따라 사업추진 여건에 대한 평가 항목으로 정책 일치성 등 내부여건, 지역주민 사업태도 등 외부여건을 살펴보고자 한다. 아울러 정책효과에 대한 평가 항목으로 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 등에 대한 검토를 수행하고자 한다.

4) 지역균형발전 분석

예비타당성조사에서 B/C로 표현되는 경제성 분석 결과만을 기준으로 사업의 타당성을 평가할 경우 지역 간 불균형 상태가 심화될 우려가 있다. 예비타당성조사에서는 이와 같은 현상을 방지하기 위해 지역균형발전이라는 상위의 국가정책을 평가에 반영하여 사업의 타당성을 평가한다. 2019년 5월 정부는 예비타당성조사 제도 개선 방안을 발표하였으며, 「예비타당성조사 운용지침」(기획재정부, 2019. 5. 1. 시행) 개정을 통해 수도권과 비수도권의 평가체계를 분리하였다. 비수도권 유형의 사업은 경제성 분석 비중을 축소하고, 지역균형발전분석의 비중을 강화하도록 개편하였다. 한편 수도권 유형 사업의 경우 지역균형발전 분석을 생략하고 경제성과 정책성만으로 평가하는 것으로 제도를 개편하였다.

본 사업 대상지인 전라남도 해남군은 비수도권에 해당되어 「예비타당성조사 운용지침」 제42조에 따라 지역균형발전 분석을 평가에 반영한다. 지역균형발전 분석에는 지역낙후도와 지역경제 파급효과가 포함된다.

5) 종합평가 및 정책제언

종합평가에서는 본 사업에 대한 사업 추진 경위, 주요 쟁점을 분석하고 경제성 및 정책성 분석 결과를 종합적으로 검토한다. 경제성, 정책성, 지역균형발전 분석 결과를 바탕으로 재정사업평가위원회 산하의 분과위원회가 사업의 타당성을 종합적으로 평가한다. 예비타당성조사에서는 계층화분석법(Analytic hierarchy Process, AHP)을 활용하여 사업 시행의 적절성을 계량화된 수치로 도출하도록 하고 있다. 본 예비타당성조사에서도 경제성 분석과 정책성 분석의 정량적·정성적 평가 결과를 토대로 AHP 분석을 실시한다.

다음으로 필요시 종합평가 결과를 담보하기 위해 본 조사의 한계점과 향후 본 조사 대상 사업의 후속조치를 수행하는 과정에서 반드시 고려하여야 할 정책적인 사항을 제언한다.

Ⅱ. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점

1. 농식품 기후변화 대응체계 분석

가. 국내 사례

1) 국내 기후변화 정책 및 대응 체계

국내 기후변화대응 정책들은 기후변화대응 분야의 최상위 규범인 「저탄소녹색성장기본법」을 기반으로 수립되었다. 「저탄소녹색성장기본법」 제9조에 의거하여 수립된 최상위 계획 『녹색성장 국가전략』은 기후변화적응 및 에너지자립, 신성장동력창출 등을 통해 기후변화에 대한 2050년까지의 국가 대응방안을 제시하고 있으며 이에 대한 하위 계획으로 『녹색성장 5개년 계획』, 『기후변화대응 기본계획』 등의 정책들이 마련되었다. 이 외에도 『에너지기본계획』, 『국가 기후변화대응 적응대책』 등 다양한 기후변화대응 정책들과 함께 온실가스 감축 방안을 포함하고 있는 『2030년 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵』 등도 시행되고 있다. 한편, 2022년 3월 25일 기존의 「저탄소녹색성장기본법」을 대체하는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하 탄소중립기본법)이 시행되었다. 「탄소중립기본법」은 이전 법률상에 명확하게 제시되어 있지 않던 기후위기적응대책의 이행점검 및 구체적 절차를 위한 법적 근거를 포함하였으며 기후위기 적응센터 지정 및 기후대응기금 마련 등 점진적인 내용도 수록하고 있다. 기존에 진행되던 『녹색성장 국가전략』과 『기후변화대응 기본계획』도 각각 『국가 탄소중립녹색 성장전략』과 『국가탄소중립 기본계획』으로 개편되었다.

정책을 수행하는 정부 부처를 살펴보았을 때, 「탄소중립기본법」의 소관부처 중 하나인 국무조정실은 탄소중립 정책의 컨트롤타워 역할을 담당하는 2050 탄소중립위원회를 구성한다. 2050 탄소중립위원회는 탄소중립에 대한 국가 정책과 계획 수립 및 정책을 수행하는 부처들의 역할을 조율하는 역할을 맡고 있으며 환경부, 산업통상자원부, 국토교통부, 농림축산식품부 등 각 정부 부처들은 위원회의 조율하에 정책에 따른 업무들을 수행하게 된다. 예로 『제3차 에너지기본계획』에서 '에너지산업의 글로벌 경쟁력 강화'가 중점 과제로

도입되었으며 산업통상자원부는 재생에너지산업의 경쟁력 강화를 위해 탄소인증제 도입, 폐모듈 재활용 등 관련 정책들을 시행하고 있다. 기후변화에 대한 정책의 실효성을 제고하기 위하여 각 부문별 세부 이행계획 등은 소관부처가 수립하고 총괄기관(환경부, 국무조정실 등)이 관리할 수 있도록 구성되어 있다.

2) 농식품 부문 기후변화 정책 및 대응 체계

국가 차원의 계획에서 나타나고 있는 농업부문에서의 대응 체계는 『기후변화대응 기본계획』(현 국가탄소중립 기본계획), 『국가 기후변화 적응대책』 등에서 살펴볼 수 있다. 2019년 발표된 『제2차 기후변화대응 기본계획』에서는 농업 부문의 온실가스 배출 감축을 위한 논물 사용 효율적 관리기반 조성, 가축분뇨 에너지화 및 자원화 시설 확충, 저메탄·양질 사료 공급 등의 정책이 포함되었다. 또한 2021년 『제3차 국가 기후변화 적응대책』에서는 지속가능한 농수산 환경구축 및 식량자원 생산을 위한 과제들이 포함되었다. 시·군별, 농산물별 기후변화 대응 현황을 파악하고 국민이 활용할 수 있는 통계와 DB를 구축하기 위하여 기후변화 실태조사를 통한 농업부문 기후변화의 영향 및 취약성을 평가하는 과제가 포함되었다. 한편 ICT기술을 통해 투입재 사용을 효율화하고 지속가능한 생산을 위한 스마트 생산시설을 보급 및 확대하는 과제와 기후변화에 따른 농산물 수급 불안정성을 해소하기 위해 계약재배를 확대하고 채소가격안정제 사업을 내실화하는 사업도 포함되었다.

〈표 II-1〉『제3차 국가 기후변화 적응대책』 내 농업부문 과제

과제명	담당 부서	내용
농업부문 기후변화 영향·취약성을 평가하고 통합관리	농촌재생에너지팀	• 농업·농촌 기후변화 영향 및 취약성 평가 추진 • 농식품 기후변화 관련 통합 DB 구축·운영
스마트 농·축·수산 생산시설 보급 및 확대	농산업정책과 원예경영과 축산경영과	• 스마트팜 확산을 위한 ICT 시설·장비 설치 보급 및 신축, 컨설팅 지원
안정적 수급체계 마련 및 재해보험 개선	원예산업과	• 저온저장시설 및 가공시설 설치 지원 • 계약재배 확대 및 채소가격안정제 내실화
재배시설에 대한 내재해형 설계기준 개선 및 시설 보급 확대	원예경영과	• 내재해형 규격 정비 및 내재해형 시설규격 보급 지속 확대 • 노후시설의 현대화 지원 등 시설원예현대화 • 센서장비, 영상장비 등 ICT 융복합 시설이 적용된 스마트팜 보급 확산

자료: 관계부처합동, 『제3차 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획(2021~2025)』, 2021.

국내 농업부문의 기후변화 대응을 위해 주무부처 차원에서 발표한 정책은 『농림축산 기후변화대응 기본계획(2011~2020)』과 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』이다. 『농림축산 기후변화대응 기본계획(2011~2020)』에서는 온실가스 감축 방안 및 기후변화 적응능력 제고 등 농업부문의 기후변화 대응체계를 다루고 있다. 농업부문에서는 도시농업 활성화를 통한 도시녹지 조성, 친환경농법 확대를 통한 화학비료 사용 절감, 신재생에너지 보급·확대 등의 정책이 제시되었으며 축산 부문에서는 가축분뇨 자원화 및 에너지화 시설 확충, 수산에서는 신규 내유성 어종 어획 및 활용 기술 개발 등의 과제가 포함되었다. 한편 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』은 농업부문 구조 개선 및 온실가스 감축, 에너지 전환을 큰 축으로 하고 있다. 구조 개선 부문에서는 고투입·집약적 농업구조를 저탄소 농업구조로 바꾸기 위해 DNA 기반 정밀농업을 확산하고 환경친화적 농업을 확산하는 등의 정책이 포함되었다. 온실가스 배출 저감을 위해서 논물관리 및 비료사용 감축, 농식품 유통거리 감소 등의 실천과제가 제시되었으며, 특히 화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환을 위해 시설농업 저탄소 에너지 전환, 농산물 유통시설 에너지 효율화 등의 과제도 제시되었다.

[그림 II-1] 2050 농식품 탄소중립 목표의 정책 방향 및 핵심과제

정책방향		핵심과제
구조	저탄소 농업구조 전환	• DNA 기반 정밀농업 확산 • 환경친화적 농업 확산 • 농업자원(토양·수질) 관리 강화 • 온실가스 저장 기능 강화
감축	온실가스 배출 저감	• (경종) 논물관리 및 비료사용 감축 • (축산) 사양관리·분뇨처리 개선 및 생산성 향상 • (유통) 농식품 유통거리 축소 • (소비) 식생활 개선 및 음식물 낭비 저감
	화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환	• 시설농업 저탄소 에너지 전환 • 농산물 유통시설 에너지 효율화 • 농기계 에너지 전환
전환	재생에너지 확대	• 농촌 재생에너지 공급 확대 • 농촌마을 RE100 • 농촌공간계획을 통한 에너지 자립지구 구축

자료: 농림축산식품부, 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」, 2021.

마지막으로 재생에너지 생산 확대를 위한 농촌 재생에너지 공급 확대 및 에너지 자립지구 구축 등의 과제도 포함되어 있다.

농식품 부문 관련 주무부처인 농림축산식품부에서는 기후변화 관련 업무를 총괄하는 부서를 별도로 설치하지 않고 농촌재생에너지팀의 일부 인원이 기후변화 관련 업무를 수행하고 있다. 하지만 원예경영과, 농업기반과, 축산경영과 등 농림축산식품부 내 다른 과에서도 개별적으로 농업부문 기후변화 대응에 관련된 사업을 담당하는 등 업무가 분산되어 있다.

〈표 II-2〉 농림축산식품부의 기후변화 대응 관련 주요 사업 및 활동

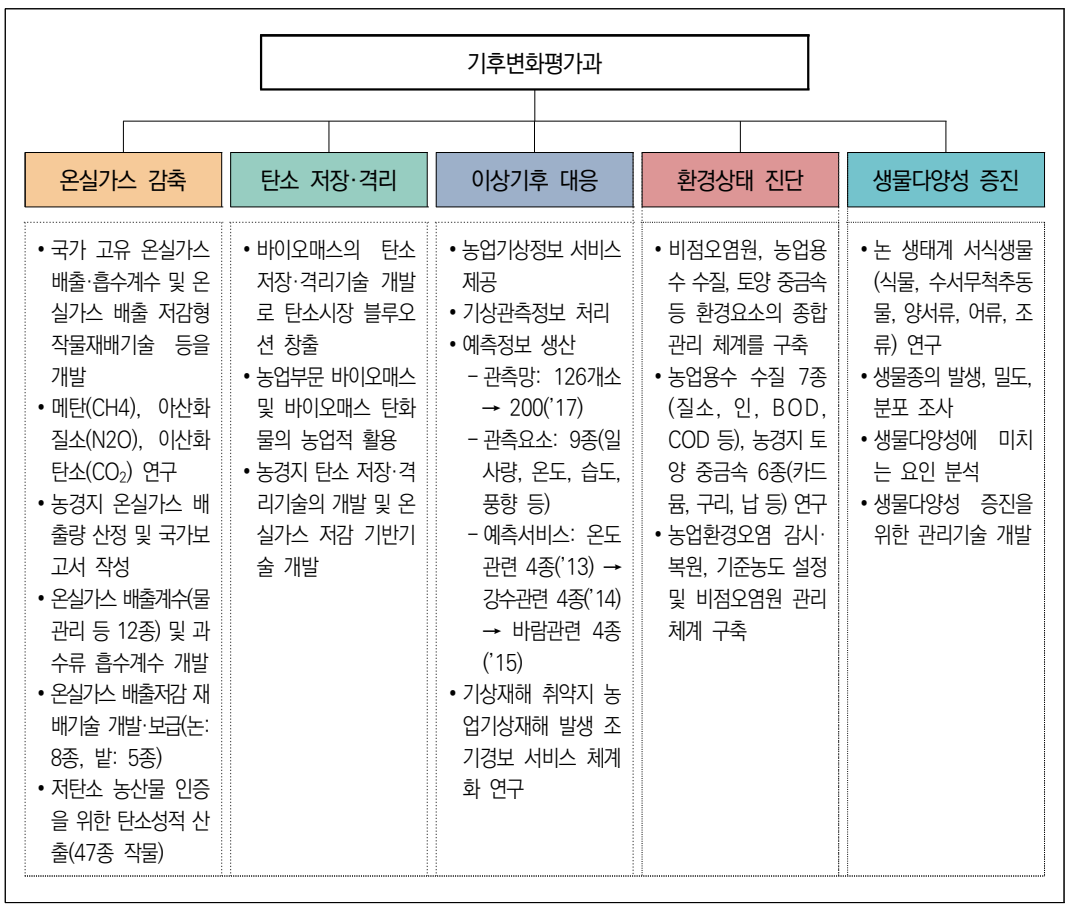
구분	주요 활동
축산환경복지과	• 가축사료(조사료) 생산기반 구축확대, 품질개선 및 품목 다양화, 생산 및 이용 확대를 위한 관련 기술 기술개발 보급
원예산업과	• 농업재해보험 적용 대상 품목 사업 범위 지속 확대 및 임목재해보험시범사업 추진
재해보험정책과	• 이상기후 등 기후변화에 대응하기 위해 저수지 등 수리시설안전대책의 일환으로 시설관리자(농어촌공사, 시장군수)가 정기 점검(분기 1회), 전문기관에서 정밀 점검 및 정밀 안전진단을 하여 진단결과에 따라 보수 보강 추진
농산업정책과	• 주요 채소류의 수급조절 기능 강화를 위한 사업 내실화, 농가 인센티브확대 등으로 농가 참여제고 및 주요 채소류 생산 약정제 추진으로 계약 재배 비중 확대
원예경영과	• 농작물 재배시설에 대한 설계 기준 개선 및 시설 원예 분야 내재형 시설(첨단온실 등) 보급 확대
검역검사본부	• 기후변화 대응 가축 사육 환경 최적화 및 전염병 진단 및 예방 기술 개발
국제협력총괄과	• 해외농업개발 종합계획('12~'21)을 보완하여 해외농업 자원개발 종합계획('18~27)을 수립하고 관련 지침을 개정하여 해외 농업지원 개발 및 지원 체계 내실화 추진
농업기반과	• 가뭄상습지역 다목적 농촌용수 개발을 위한 수리시설 설치 및 임진강 수계양수시설 신설보강, 물이 풍부한 곳의 여유수자원을 물 부족 지역에 배분활용하고 기존 소규모 수리 시설을 통합재편하는 농촌용수 이용체계 개편 시범사업 추진 • 농업용 호수의 수질 측정망 운영 및 수질조사
간척지농업과	• ICT, 센싱기술 기반 농업기반시설(저수지, 방조제) 재해(홍수, 해일, 태풍 등) 예방 계측 시스템 구축
농촌재생에너지팀	• 전반적인 기후변화 관련 업무 수행

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

농림축산식품부 이외에도 많은 기관들이 농업부문 기후변화 관련 연구·개발 업무를 수행하고 있다. 농촌진흥청은 농업과학기술의 연구개발·보급, 농촌지도, 교육훈련 등을 추진하는 정부기관으로 산하 연구기관인 국립농업과학원 내 기후변화평가과에서 전반적인 기후변화 관련 업무를 수행하고 있다. [그림 Ⅱ-2]에서 나타나는 것처럼 기후변화평가과는 온실

가스 배출 저감 및 기후변화 악영향 최소화를 위하여 온실가스 감축, 탄소 저장 및 격리, 이상기후 대응, 환경상태 진단, 취약성 평가와 관련된 주요 기술을 개발하고 있다.

[그림 II-2] 국립농업과학원 기후변화평가과 주요 활동



자료: 국립농업과학원, http://naas.go.kr/04_intro/Intro_Greeting.do?menu_code=4&tg=1&mmode=3142, 검색일자: 2022. 5. 25.

하지만 농림축산식품부와 마찬가지로 농촌진흥청 내 타 연구기관에서도 기후변화 관련 연구를 진행되고 있어 업무의 분산이 나타나고 있다. 농촌진흥청 내 연구기관인 국립원예특작과학원 산하 온난화대응농업연구소는 기후변화에 대응하기 위해 원예·특작 작목 및 아열대작물에 대해 연구하고 있다. 아열대과수연구실, 아열대채소연구실 등 총 4개의 전문연구실로 구성되어 있으며 온난화 대응 원예·특작 작물의 영향평가, 생산성 예측기술 개발, 아열대·열대작물 품종 육성 등의 연구를 진행하고 있다. 실제로 아보카도, 용과 등 주요

보급 작목에 대한 우량묘 생산기술을 개발하였으며 올리브 및 파파야 등 아열대 작물의 보급 확산을 위해 지자체와의 공동연구를 진행했다. 이 외에도 기후변화에 따른 농업용 미래 상세전자기후도 제작을 제작하고 차나무 재배 적지 구분을 위해 동해(凍害) 위험지수를 개발하는 등 다양한 연구를 추진하고 있다.

〈표 II-3〉 온난화대응농업연구소의 주요 추진계획

구분	주요 활동
유망 아열대과수 생산성 향상 및 보급 확대	• 생산성 향상을 위한 안정생산 기술 개발 및 현장애로 해결 • 유망 아열대과수 확산을 위한 지역별 현장 실증 강화
아열대채소 현장애로 해결 및 보급 활성화	• 도입 및 국내 환경 재배 적합성 평가 • 현장애로 해결을 위한 안정생산 기술 개발 • 아열대채소 지역특화작목 개발(지자체 공동) • 아열대채소 활용기술 개발 및 현장평가회(대학공동)
차(茶) 동해 저감을 위한 내한성 대응기술 개발	• 차 신품종 육성을 위한 자원수집, 증식 및 특성 평가 • 차나무 내한성 유전자 탐색 및 평가기술 개발
원예작물 미래 생산성 예측 기술 개발	• 신기후변화시나리오 적용 원예작물 재배지·작기 변동 예측 • 채소 생육모형 및 미래 예측 통합기술 개발

자료: 농촌진흥청 국립원예특작과학원 홈페이지, https://www.nihhs.go.kr/usr/nihhs/intro_Organization.do?t_cd=1600#move_start, 검색일자: 2022. 4. 19.

농어촌정비사업, 농지은행사업 등 농업기반시설들을 관리하는 농어촌공사는 별도의 기후정책추진단을 신설하여 기후변화 대응 업무를 수행하고 있다. 한편 농어촌공사 소속 연구기관인 농어촌연구원은 별도의 기후변화 대응 관련 전담부서를 구성하지 않고 각 부서별로 기후변화 관련 연구들을 수행하고 있으며 주로 기후변화가 시설 및 농업용수 등에 미치는 영향 등에 대한 연구를 진행하고 있다.

〈표 II-4〉 농어촌연구원의 기후변화 대응 관련 주요 활동

구분		기후변화 대응 관련 주요 활동
농어촌공사	농어촌연구원	• 기후변화에 따른 농업용수 영향평가 연구 • 이상기후 및 가뭄대비 용수배분 시스템 개발 • 기후변화에 따른 농업용수 통합 영향 평가 시스템 개발 • 기후변화에 따른 돌발홍수 대비 방류량 조절이 가능한 사이펀 여수로 개발 • 농업생산기반시설의 기후변화영향 안정성 평가 및 관리 기술 개발

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020

전국의 각 도별로 위치한 농업기술원에서도 기후변화 대응 업무를 수행하고 있으나 특별한 전담 조직을 구성하지 않고 각 지역별 주요 품목을 대상으로 진행되는 개별적인 연구에 그치고 있다.

〈표 II-5〉 도별 농업기술원의 기후변화 대응 관련 주요 활동

구분	주요 활동
경기도 농업기술원	• 지구온난화에 따른 농업환경변동 대응 연구 • 기후변화 대비 고온적응 벼 재배기술 개발 • 지구온난화 대응 온실가스 저감 및 적응 기술개발 • 기후변화 시나리오에 의한 전자기후도 작성 및 작물 재배치에 관한 연구 • 기후변화에 대응한 인삼 주산지별 주요 병 발생모니터링 및 방제체계 확립 • 기후변화에 따른 경기지역 농경지 한발 위험성 예측 연구
강원도 농업기술원	• 기후변화에 따른 환경영향 및 적응성 평가, 벼 친환경 생력재배기술 개발 • 기후변화 신시나리오에 따른 감자, 고구마의 적기적작 예측을 위한 평가기술 개발 • 기후변화 대응 과수 안전재배 지대 설정 연구 • 기후변화 대응 병해충 진단 및 예찰 • 재배지별 기후조건, 토양조건, 초종(품종) 및 재배기술의 적용에 따른 수량예측 모델의 정밀 • 기후변화에 따른 강원지역 국가관리 바이러스 정밀 분포지도 작성
충청북도 농업기술원	• 한지형 우량 신품종 마늘 선발 및 재배기술 확립 • 복숭아 신품종의 중부내륙지역에서 생육 및 과실 특성 평가 • 충북지역 사과주산지별 적품종 개발
충청남도 농업기술원	• 기후변화 대응 벼 재배기술 개발 • 기후변화 적응 고품질쌀 생산기술 개발 • 기후변화 대응 원예 주요병해 방제법 개발
전라북도 농업기술원	• 지역특화작물 병해충 조사 및 방제기술 개발 • 발효미생물 자원 탐색 및 활용다양화 연구 • 기후변화 대응 현장 맞춤형 병해충 조기예찰 시스템 구축 • 환경적응성 신품종 육성 • 기후변화대응 원예작물 현장 애로기술 개발 • 기후변화 대응 신소득 작목 도입 및 재배기술 개발 • 지역활력화작목 유기재배기술 개발
전라남도 농업기술원	• 기후변화 대응 남부지역 IRG 및 옥수수 표준 재배법 재설정 • 기후변화 대응 남부지역 수수류 및 맥류 표준 재배법 재설정 • 기후변화 대응 단감 안전재배지대 설정 연구 • 기후변화 대응 원예작물 안정생산 • '18 기후변화에 따른 전남지역 국가관리 바이러스 정밀분포지도 작성 • '18 기후변화 대응 양파 전남지역 적품종 선발 및 정식기 확립시험
경상북도 농업기술원	• 가뭄 대응 벼 재배기술 개발 • 기후변화 대응 신소득 과종 개발 • 기후변화 대응 움벼(Ratoon-rice) 재배법 개발 • 경북지역 과수 농가의 기후변화 대응 실태조사

〈표 II-5〉의 계속

구분	주요 활동
경상남도 업기술원	• 이상기후에 따른 오이, 딸기, 국화 작황조사 • 기후변화에 대응한 신과종 재배기술 개발 • 기후변화에 따른 쌀 수량 및 품질변화 연구 • 기후변화 대응 농산물 안전생산을 위한 농업기상 분석 연구 • 기후변화대응 식물공장 실용화 연구 • 기후변화 대응 조사료 생산 기술 연구 • 기후변화 대응 사과 안전생산 연구 • 기후변화에 따른 경남지역 국가관리 바이러스정밀분포지도 작성 • 이상기후 대응 경남지역 사과 갈색무늬병 방제 체계 확립
제주도 농업기술원	• 기후변화에 따른 주요 작물(채소, 노지감귤, 식량작물 등) 생육상 변화 조사 • 감자 고품질 신품종 육성 • 기후변화 대응 아열대 과수 도입 재배 가능성 검토 • 기후온난화에 따른 병해충 발생양상 변화 연구

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

이 외에도 한국농촌경제연구원의 환경자원연구부에서 농업부문의 기후변화 관련 정책연구를 수행하고 있으며 농업기술실용화재단, 국가기후변화 적응센터에서도 농업부문에 대한 기후변화 대응 사업을 진행하고 있다.

나. 해외 사례

1) 일본

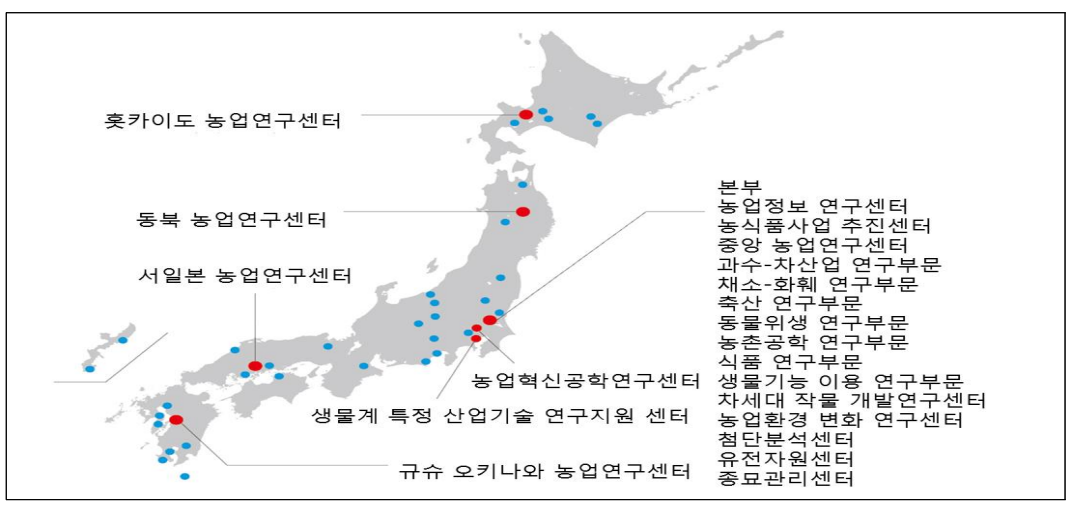
기후변화에 대한 일본의 초기 정책 기조는 온실가스 감축(완화)에 한정되었으나 기후변화에 적응할 수 있는 방안이 필요하다는 국제사회의 추세에 따라 2018년 「기후변화적응법」[13]이 통과되었다. 「기후변화적응법」의 목적은 지구온난화로 인한 기후변화가 장기화됨에 따라 기후변화 적응에 필요한 계획, 정보 제공 등 필요한 조치를 수행하여 국민 건강 및 문화적 생활 확보에 기여하는 것으로 조항 내 정책의 기본방향 및 국제협력 방안과 국가, 지방공공단체 등 기후변화 적응에 필요한 각 주체별 역할이 명시화되어 있다(김잔디, 2019). 또한 본 법에 의해 5년 주기로 국가 기후변화 영향평가 보고서가 발간되고 농업, 건강, 산업 및 경제활동 등 다양한 분야에 대한 적응대책이 수록되어 있는 국가 기후변화 적응계획이 수립된다.

13) 김잔디(2019) 참고

일본의 농업부문 기후변화 대응을 위한 연구·개발은 농식품 산업의 최대 연구기관으로 알려진 농업연구기구(National Agriculture and Food Research Organization, NARO)에서 수행하고 있다. 농업연구기구는 일본 농업과 식품산업 발전을 위해 기초부터 응용까지 모든 분야의 연구 개발을 담당하고 있으며, 대학이나 기업 등과도 공동연구 수행, 농업 생산자와 소비자를 대상으로 한 기술이전 등을 추진하고 있다. 농업연구기구 산하에 있는 농업환경기술연구소(Institutue for Agro-Environmental Sciences, NIAES)의 경우 기후변화 감축 연구부서와 기후변화 적응 부서가 설치되어 있어 기후변화 대응을 위한 연구·개발을 수행하고 있다. 특히 홋카이도 센터 등 전국에 농업연구센터 지점이 설치되어 있으며 31개 이상의 프로젝트를 수행하고 있다.

「기후변화적응법」에 의거하여 일본의 국립환경연구소(NIES)는 2018년 기후변화 대응을 전담하는 기후변화 적응센터(Center for Climate Change Adaption, CCCA)를 설립하였다. 기후변화 적응센터는 기후변화 적응정보 플랫폼(climate change Adaption information PLATform, A-PLAT)을 통해 일본 내 기후변화와 적응에 대한 정보를 국가 및 지자체, 농가에 제공하는 역할을 수행하고 있으며, 아시아태평양 적응정보 플랫폼(Asia-Pacific adaptation information PLATform, AP-PLAT)을 활용하여 선진국 및 개도국의 대학, 연구소 등 연구기관들의 기후위험 정보를 온라인으로 공유하고 있다. 또한 자체적으로 자연생태계 및 대기오염 관련 중장기 자료 수집 등 기후변화의 영향을 관측하고 기후변화의 영향을 평가하고 배포하는 등의 연구를 수행하고 있다.

[그림 II-3] 농업연구기구(NARO) 소속 연구기관의 분포

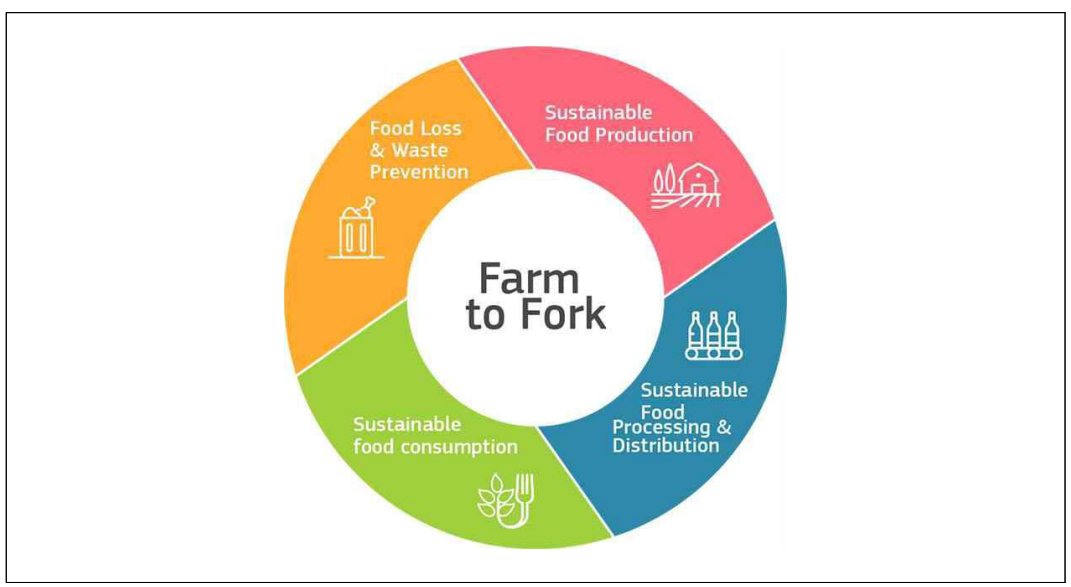


자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

2) EU

2019년 EU는 온실가스 배출을 1990년 수준과 비교하여 2030년까지 50~55% 감소시키고, 2050년까지 '탄소중립(Carbon Neutral)' 상태를 달성하고자 하는 목표가 담긴 유럽그린딜(European Green Deal) 합의문을 발표했다. 농식품 분야에서는 탄소중립 상태를 달성하고 기후변화 대응 및 생물 다양성을 보호하고자 '농장에서 식탁까지의 전략(Farm to Fork Strategy)'을 제시하였다. 본 사업은 환경친화적인 식품을 생산하고 소비하는 것을 주된 내용으로 하고 있으며 고위험농약 사용량 50% 감축 등을 통해 농약의 사용 및 위험도를 낮추고 최소 20% 이상의 비료 사용량 감축으로 지속 가능한 농업을 이루고자 하는 과제가 제시되어 있다. 이를 위해 살충제의 환경 위험 평가 강화, 통합질병관리(IPM) 조항 개선 및 안전한 방제 방식 사용 권장 등의 정책을 시행하고 있다.

[그림 II-4] 농장에서 식탁까지 전략 개념도



자료: 유럽위원회, "Farm to Fork Strategy -for a fair, healthy and environmentally-friendly food system," https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en. 검색일자: 2022. 4. 6.

이러한 정책들을 통해 소비자·생산자·환경을 위한 식품사슬을 구축하고 기후변화 대응 및 생물 다양성 보존을 이루고자 하고 있다.

한편 2018년 EU의 공동농업정책이 개혁되면서 기후변화에 대응하기 위해 생태제도(Eco-Scheme)가 도입되었다. 생태제도는 농부 등이 온실가스 감축이나 환경오염 경감 등

환경과 기후에 미치는 부담을 줄이는 행위를 시행했을 경우 당사자들에게 보상이 돌아가도록 하는 제도다. 농부는 초지·습지 보존, 작물 다양성 확보와 같은 탄소배출량 감축 행위를 할 경우 지원금을 받을 수 있게 된다.

EU 국가 중 대표적으로 독일의 경우 기후변화 대응정책을 독일연방 환경·자원보전·건물·핵안전부(BMUB)에서 기후변화 대응정책을 추진하는 가운데 농업부문 기후변화 대응정책은 주무부처인 연방식품농림부(Ministry of Food and Agriculture, BMEL)에서 담당하고 있다. 2019년 발표한 『기후보호 프로그램 2030』은 2030년 농업부문 온실가스 배출목표 발표 및 질소과잉분 감축, 친환경 농경 확대 등의 정책을 제시하였다. 또한 『농업전략 2035』(Ackerbaustrategie 2035)에서는 토양보호 강화 및 토양 비옥도 개선, 작물의 다양성 제고 등 농업부문 12개 영역에 대한 목표를 제시하였다(박상준, 2020)[14]. 한편 「연방기후보호법」을 통해 기후 관련 진행사항 및 조치에 대해 평가하는 기후전문위원회(Expertenrat Für Klimafragen) 및 6개 관련 부처 장관이 포함된 기후내각(Klimakabinett) 등이 구성되어 농업 부문을 포함한 전반적인 기후변화 대응방안이 논의된다. 농업부문 기후변화에 대한 연구·개발은 주로 농업정책 국책연구기관인 튀넨연구소(Thünen-Institut)와 율리우스퀸연구소(Julius Kühn Institute, JKI)에서 수행하고 있다. 독일 외에도 네덜란드의 와게닝겐 연구소 등 EU 내 여러 연구기관에서 농업 부문의 기후변화에 대한 연구를 진행하고 있다.

3) 미국

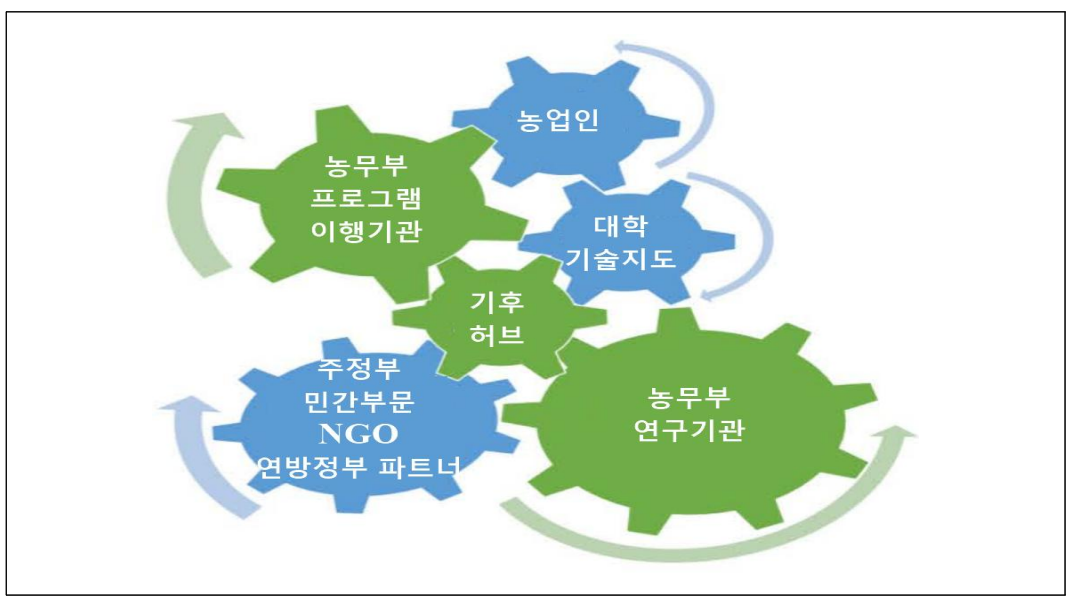
미국은 기본적으로 「농업법」(Agricultural Improvement Act 2018) 내 조항들을 통해 보존 관리 프로그램, 농업 보존 지역권 프로그램 등 기후변화 대응에 대한 법적·제도적 근거를 마련하였다. 그중 보전책무 프로그램(CStP)은 방목 조건 개선, 작물 회복력 제고 등 환경보전을 위한 추가적인 활동을 실시할 것을 정부와 계약한 농장에 보전 비용 일부를 지불금 형식으로 지원하는 정책이다. 지불금은 경작지의 자원 및 환경보전 활동에 대한 비용, 소득감소분 등을 종합적으로 고려하여 산출되며 재배 규모와 관계없이 계약을 성실하게 이행한 농민들을 대상으로 연간 1,500달러의 최저 지불금도 지불된다. 2021년 바이든 정부가 출범하면서 보전책무 프로그램이 탄소시장에 참여할 수 있도록 공약하는 등 주요한 기후변화 대응정책으로 주목받고 있다. 이 외에도 바이든 정부는 농무부(USDA) 산하 상품

14) 박상준, 「독일의 농업 현황과 정책」, 『세계농업』, 제234호 3월, 2020. 3. pp. 67~94.

신용공사(CCC) 펀드로 탄소은행을 설립하여 기후스마트 토지관리 시행을 위한 대규모 투자 자금을 조달하고 농가에서 흡수 및 저장시키는 탄소량만큼 탄소크레딧을 지불하는 방안을 계획하고 있으며, 작물보험을 통한 농촌투자 촉진, 가축으로부터 발생하는 온실가스 감소 및 친환경 에너지 활용 증대 등 농업분야 기후변화 대응방안을 제시하고 있다.

미국의 기후변화 대응 정책은 기후변화 관련 정부기관(농무부, 에너지부, 환경청)이 수립한 대응계획 및 '전략적 지속가능성 성과계획'을 백악관 환경자문위원회(Council on Environmental Quality, CEQ)의 승인을 통해 진행된다. 기후변화 준비 및 대응 위원회(council on Preparedness and Resilience)의 경우 기관 간 기후변화 정책을 조율하는 역할을 하고 있다. 농업 부문의 주무 부처인 농무부는 산하 연구기관인 농업연구(ARS)와 산림청(USFS) 산하 10개 지부 및 천연자원보존청(NRCS), 농업지원청(FSA) 등과 합께 기후허브(Climate Hubs)를 결성하고 기술 개발 및 지역별 정보를 공급하여 농업인 및 자원관리자가 기후정보 기반의 의사결정을 할 수 있도록 지원하고 있다. 기후 허브는 기후로 인한 위험성과 취약성에 대한 정기적인 평가 시행 및 정보 수집의 업무를 수행하고 있으며, 가뭄 등 이상기온 현상에 대한 농림업 분야의 대응전략을 분석하고 농업인 등 이해관계자들에게 기후 관련 정보를 보급하고 있다.

[그림 II-5] 농무부(USDA) 기후허브의 추진 원리



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

다. 국내외 기후변화 대응체계 비교

국내 및 해외 주요국들의 농업부문 기후변화 대응체계를 정리하면 〈표 Ⅱ-6〉과 같다. 국내·외 대부분의 나라들이 농업부문 기후변화 대응을 위한 핵심적인 정책 제시 및 전문 연구기관을 통한 연구·개발을 진행하고 있다. 대응 주체를 살펴보았을 때, 먼저 일본은 민간부문의 참여가 크지 않고 정부 주도로 대응체계가 준비되고 있어 국내 상황과 유사한 것으로 확인되었다. 반면 EU 연합 및 미국은 농업인 등 민간부문과의 소통 및 환류가 가능하도록 정책이 구성되어 있어 농업인들의 기후변화에 효과적으로 대처가 가능하다. 또한 교육·홍보 역할이 상대적으로 미흡한 한국과 달리 미국의 기후허브는 연구·개발뿐만 아니라 교육 및 홍보, 정보 공급의 역할 또한 수행하고 있어 농식품 기후변화 대응센터의 구체적인 모범사례라고 할 수 있다.

〈표 II-6〉 국내·외 농업부문 기후변화 주요 대응체계

	한국	일본	EU	미국
주요 정책	• 『농림축산 기후변화대응 기본계획』 진행 - 완화 및 적응 기조로 기후변화 대응체계 제시 • 『제3차 국가 기후변화 적응대책』 - 기후변화 영향 및 취약성 평가, 재해보험 개선 등	• 「기후변화 적응법」에 의거 기후변화 적응에 관한 계획 수립 • 적응대책에는 농림어업, 수자원, 자연생태계 등의 분야 - 아열대·열대 과수 도입 등 정부 대처 방안	• 공동농업정책 일환으로 탄소중립 목표 - 농장에서 식탁까지의 전략을 위해 농식품 분야 기후변화 대응 - 생태 제도를 통해 탄소배출 감소 행위를 한 농가에 지원	• 「농업법」 - 보존 관리 프로그램 등 기후변화 대응 법적·제도 근거 마련 • 보전책무 프로그램 진행
연구 개발 체계 및 기관	• 정부 기관 중심 - 농림축산식품부 - 농촌진흥청 - 농어촌공사 및 농어촌연구원 - 농업기술원 - 한국농촌경제연구원	• 농업연구기구(NARO) - 일본농업과 식품산업 발전을 위해 기초부터 응용까지 모든 분야의 연구개발을 담당 - 일본 각지에 분포 31개의 기후변화 대책 프로젝트 수행 • 기후변화 적응센터 - 기후변화 영향과 적응에 관한 정보의 수집, 정리	• 튀넨연구소 • 율리우스퀸연구소 • 와게닝겐 연구소 등 - 생물다양성·환경연구 - 그린 기후 해결책	• 기후허브 - 지역별 정보와 기술을 개발 및 공급함으로써 농업인 및 자원 관리자가 기후정보 기반의 의사결정 지원

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

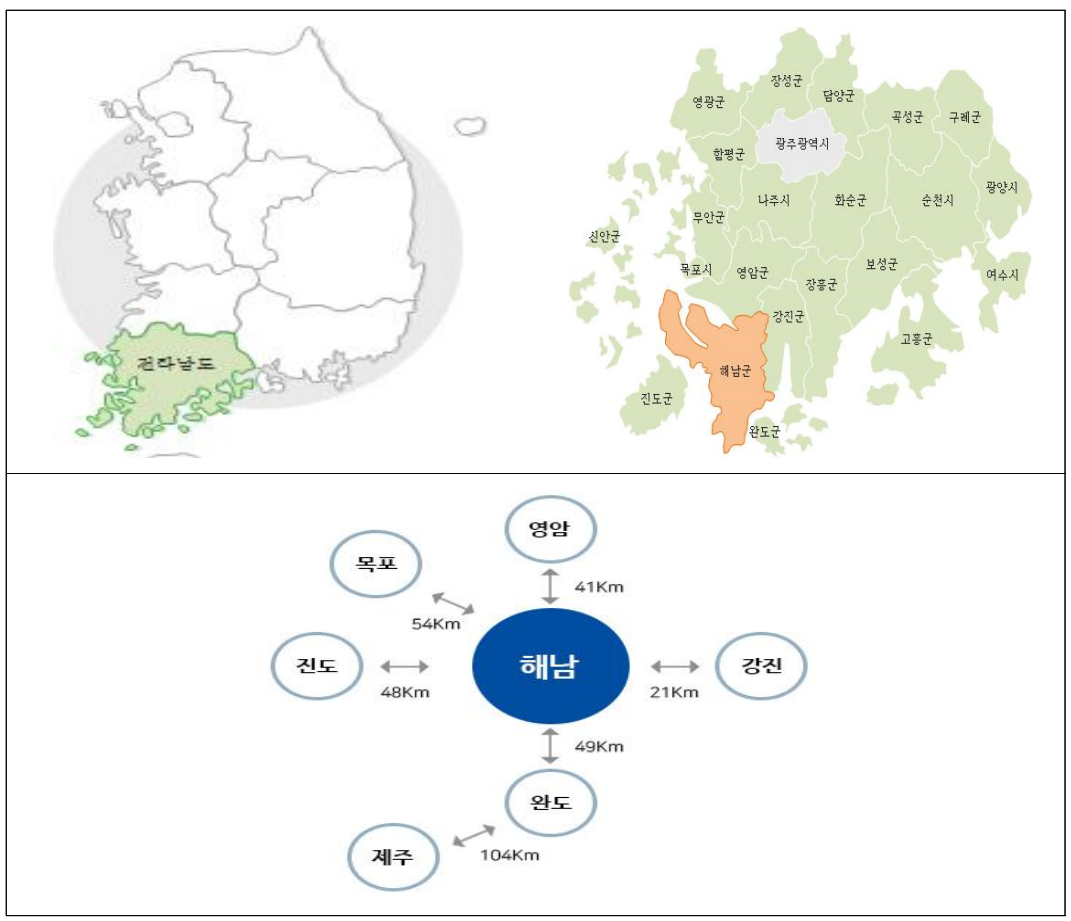
2. 사업지역 현황분석

가. 자연환경 분석

1) 위치 및 행정구역

사업 대상지인 해남군은 전라남도 서남쪽에 있는 군으로 동쪽에는 강진군, 북쪽에는 목포시, 영암군, 서쪽에는 신안군 남쪽에는 바다를 건너 진도군과 완도군이 접하고 있으며, 강진군까지는 21km, 목포시까지는 54km, 진도까지는 48km, 완도까지는 49km의 거리에 위치하고 있고 있다.

[그림 II-6] 해남군 지도



자료: 전라남도 해남군, 농식품 기후변화대응센터 공모제안서 내부자료, 2021. 8.; 전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

위도 상으로는 북위 34°17'(송지면 땅끝리)에서 34°45'(화원면 매월리)를 차지하고 경도 상으로는 동경 34°27'(북일면 내동리)에서 34°39'(화원면 화봉리) 간을 차지한다.

〈표 II-7〉 해남군 읍·면 면적

(단위: ㎢)

읍·면	면적	읍·면	면적
해남읍	65.20	옥천면	61.08
삼산면	50.86	계곡면	78.14
화산면	56.88	마산면	80.20
현산면	90.33	황산면	105.76
송지면	80.87	산이면	125.73
북평면	48.16	문내면	56.56
북일면	41.39	화원면	90.20

자료: 전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

해남군의 전체 면적은 1,031.4㎢로 전라남도 전체 군 중에서 가장 면적이 넓으며, 현재 1읍 13면으로 편제되어 있으며, 지목별 토지이용현황은 임야 43.4%, 답 22.0%, 기타 20.8%, 전 11.9%, 대지1.9% 순으로 나타났다.

〈표 II-8〉 해남군 지목별 토지이용 현황

(단위: ㎢)

총면적	농경지			임야	대지	기타
	합계	전	답			
1,031.4 (100%)	350.1 (33.9%)	122.9 (11.9%)	227.2 (22.0%)	447.9 (43.4%)	19.2 (1.9%)	214.2 (20.8%)

자료: 전라남도 해남군, 해남군 기본현황 내부자료(2021. 12.)

2) 지리적 특성

해남군은 소백산맥의 지맥이 해남반도 끝까지 이어지면서 완만한 구릉지대를 형성하고 있고, 동북부 지역에서는 두륜산, 흑석산 등이 있어 산악지대를 이루며, 해남군의 중부 및 서남부는 평야지대로 간척지 등이 분포한다.

연평균 기온은 13.5℃ 내외이며, 연평균 일조시간은 2,100시간 내외로 풍부한 강수량과 일조시간, 따뜻한 기온으로 농작물 재배와 생육에 좋은 조건을 갖추고 있다.

서해안에 인접한 화원, 문내, 산이, 황산면 등은 서쪽에서 접근하는 고·저기압 영향을 주로 받으며 남해안에 인접한 송지, 북평, 북일, 현산, 화산면 등은 남해안을 통과하는 고·저기압의 영향을 주로 받기 때문에 저기압의 이동경로에 따라 강수량의 편중현상을 보인다. 겨울철에는 대륙성기후의 특성을 갖고 여름철에는 일부 해양성기후의 특성을 보이며 강수량은 2012~2021년 평균 2,172.1mm로 남해안 다우지역에 속한다.

1973~2018년까지 해남군의 10년 단위 평균기온은 1970년대 13.19℃에서 2010년대 13.51℃로 10년마다 연평균 기온이 0.08℃씩 상승했으며, 2091~2100년 해남군의 연평균 기온은 15.32~18.04℃에 이를 전망이다.

나. 사회·경제적 지표 분석

1) 인구 현황

해남군의 인구는 2017년 7만 1,223명에서 2021년 기준 6만 7,166명으로 감소추세에 있는 것으로 나타났다. 2021년 세대수는 3만 5,225가구로 세대당 인구는 1.91명이다.

〈표 II-9〉 해남군 인구 현황

구분	2017	2018	2019	2020	2021	
					인구수	세대수
인구수(명)	71,223	69,919	68,833	67,841	67,166	35,225

자료: 전라남도 해남군 내부자료(2021. 12.말 기준) 추계

읍면별로는 해남읍이 36.5%(2만 4,523명)로 가장 많으며, 송지면 8.9%(6,004명), 황산면 6.9%(4,645명), 문내면 5.9%(3,939명) 순이다.

〈표 II-10〉 해남군 읍·면 인구 현황

(단위: 명, %)

구분	인구수	비중	구분	인구수	비중
해남읍	24,523	36.51	옥천면	2,925	4.35
삼산면	2,882	4.29	계곡면	2,096	3.12
화산면	3,130	4.66	마산면	2,339	3.48
현산면	2,759	4.11	황산면	4,645	6.92

〈표 Ⅱ-10〉의 계속

(단위: 명, %)

구분	인구수	비중	구분	인구수	비중
송지면	6,004	8.94	산이면	3,674	5.47
북평면	2,767	4.12	문내면	3,939	5.86
북일면	1,949	2.90	화원면	3,534	5.26

자료: 전라남도 해남군 내부자료(2021. 12.말 기준)

나이별로는 60~69세가 18.91%(1만 2,704명)로 가장 많으며, 50~59세 16.90%(1만 1,350명), 70~79세 14.63%(9,829명) 순이다.

〈표 Ⅱ-11〉 해남군 나이별 인구 현황

(단위: 명, %)

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70~79세	80세 이상	계
인구수	3,598	4,971	5,379	4,585	7,606	11,350	12,704	9,829	7,144	67,166
비율	5.36	7.40	8.01	6.83	11.32	16.90	18.91	14.63	10.64	100

자료: 전라남도 해남군 내부자료(2021. 12.말 기준)

2) 산업 및 경제활동

해남군의 사업체 수는 2019년 기준 2,535개소로, 도매 및 소매업 20.24%, 숙박 및 음식점업 16.73%, 제조업 14.79% 순으로 높게 나타난 반면 수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업은 가장 낮게 나타났다.

또한 종사자 수는 2019년 기준 1만 6,630명이고, 제조업 25.08%, 보건업 및 사회복지서비스업 18.12%, 도매 및 소매업 13.13% 순으로 높게 나타났고 정보통신업이 가장 낮게 나타났다.

〈표 Ⅱ-12〉 해남군 사업체 및 종사자 수 현황

구분	사업체		종사자 수	
	2019년(수)	구성비(%)	2019년(명)	구성비(%)
계	2,535	100.00	16,630	100.00
농업, 임업 및 어업	54	2.13	363	2.18
광업	11	0.43	145	0.87

〈표 II-12〉의 계속

구분	사업체		종사자 수	
	2019년(수)	구성비(%)	2019년(명)	구성비(%)
제조업	375	14.79	4,171	25.08
전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	11	0.43	80	0.48
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	8	0.32	69	0.41
건설업	237	9.35	1,908	11.47
도매 및 소매업	513	20.24	2,183	13.13
운수 및 창고업	47	1.85	427	2.57
숙박 및 음식점업	424	16.73	1,461	8.79
정보통신업	15	0.59	90	0.54
금융 및 보험업	66	2.60	851	5.12
부동산업	36	1.42	131	0.79
전문, 과학 및 기술 서비스업	56	2.21	256	1.54
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	45	1.78	208	1.25
교육 서비스업	67	2.64	314	1.89
보건업 및 사회복지 서비스업	188	7.42	3,013	18.12
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	36	1.42	246	1.48
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	346	13.65	714	4.29

자료: 고용노동부, 「사업체노동실태현황」, 시군구별(9개도), 산업별, 규모별, 사업체 수 및 종사자 수(성별), 2019년 기준, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=DT_118N_SAUPN78&conn_path=I3, 검색일자: 2022. 8. 22.

다. 교통환경 분석

1) 도로 현황

해남군의 국도, 국가지원 지방도, 일반 지방도를 포함한 전체 도로는 2021년 12월 기준으로 35개 노선으로 총연장은 587.96km로 나타났다. 총 연장 중 포장 연장은 440.90km로 포장률은 74.99%인 것으로 나타났다.

〈표 II-13〉 해남군 도로 현황

(단위: km, %)

구분	노선 수	총연장	포장연장	미포장	포장률
국도	3	185.35	183.75	1.6	99.14
국가지원 지방도	2	18.91	18.91	0	100.00
일반 지방도	5	131.10	89.09	42.01	67.96
군도	25	252.60	170.58	82.02	67.53
계	35	587.96	440.90	147.06	74.99

자료: 전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

2) 자동차등록 현황

해남군의 자동차 등록대수는 2021년 12월 기준 7만 7,051대로 나타났으며, 승용차 5만 9,313대, 화물차 1만 5,147대, 승합차 2,442대 등으로 구성되어 있다.

〈표 II-14〉 해남군 자동차등록 현황

(단위: 대)

총계	승용차	화물차	승합차	특수
77,051	59,313	15,147	2,442	149

자료: 전라남도 해남군, 환경교통과 내부자료 제공(2021. 12.말 기준)

3) 주차장 현황

해남군의 주차장 수는 2021년 12월 기준 2,423개소로 나타났으며, 공영주차장 수는 44개소(1.8%), 민영주차장 2,372개소(97.2%)로 구성되어 있다.

〈표 II-15〉 해남군 주차장 현황

계		공영		민영	
개소	주차면수	개소	주차면수	개소	주차면수
2,423	20,264	44	1,675	2,372	17,532

자료: 전라남도 해남군, 환경교통과 내부자료 제공(2021. 12.말 기준)

3. 유사사례 검토

가. 국내 기후변화 대응 현황

1) 농촌진흥청

농촌진흥청은「정부조직법」제36조 3항에 근거한 기관으로 농업 발전 및 농업인의 복지 향상, 농촌 자원의 효율적 활용을 위해 설립되었다. 담당하고 있는 업무는 농업·농업인·농촌과 연관된 과학기술 연구·개발 및 보급, 농촌지도, 교육훈련 및 국제협력이며, 농업부문 기후변화 부문에서는 주로 연구·개발 업무를 수행하고 있다. 특히 신농업기후변화대응체계 구축 사업을 통한 대외 공동연구 사업 진행체계 구축, 신품종지역적응연구 사업 등 기후변화에 대응한 자체적인 농업 기후기술 연구·개발 사업을 진행하고 있다.

농업 부문 기후변화와 관련된 전반적인 연구·개발 업무를 담당하고 있는 부서는 농촌진흥청 내 산하기관인 국립농업과학원의 기후변화평가과로 기후변화 악영향 최소화를 위하여 온실가스 감축, 탄소 저장 및 격리, 이상기후 대응, 환경상태 진단, 취약성 평가와 관련된 주요 기술을 개발하고 정책을 수립하고 있다. 다만 농촌진흥청에 속한 타 연구기관인 국립원예특작과학원, 국립식량과학원, 국립축산과학원 등의 부서에서도 기후변화에 대한 연구·개발을 진행하고 있어 업무가 분산되어 있음을 알 수 있다.

〈표 II-16〉 농업 기후기술 연구개발 사업 현황

(단위: 억원)

번호	사업명	사업기간	총사업비
1	신농업기후변화대응체계구축	2020~2027	2009.1
2	그린수소기반농업시설에너지공급시스템개발및실증	2021~2025	237.5
3	농업위성정보활용센터 구축	2021~2025	222
4	저탄소그린라이스생산기술개발	2022~2026	253.2
5	탄소저감환경보전형유기농업과유기자원재순환기술개발	2022~2026	333
6	신품종지역적응연구	2022~계속	210 (2022년 예산)

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

〈표 II-17〉 농촌진흥청 내 기후변화 대응 관련 주요 활동

소속	과	주요 활동
국립농업과학원	기후변화생태과	• 농가농장 맞춤형 기상실황 예보 상세화, 주요 작물 맞춤형 농업기상위험 정량화기술 개발 및 농업기상 재해 조기경보 시스템 구축서비스 제공 • 채소생산단지의 위성항공 영상활용 작황 추정 모형 구축, 곡물 수출입국의 주요 곡물 작황 변동을 추정하는 모형 구축 • 공간정보 기반 통합 모델링, 원격탐사 등을 이용하여 가뭄과 침수피해 취약성 평가 및 가뭄해석 기술 개발
	이외	• 단동형 및 연동형 비닐 하우스의 내구성 평가, 재료 및 부품의 품질 표준화, 내구성 향상을 위한 기술 및 비닐하우스의 위험성 영향인자 분석 연구 추진 • 축종별 기후변화 영향 예측을 위한 전자 기후도 개발, 기후변화 영향 감지 및 단기(조기) 예보 기술 개발 • 농업농촌 이상 기상기후, 농작물 재배축산의 적지 및 생산성 변화, 돌발 및 외래 벼해충잡초의 이상 발생 및 피해 등
국립식량과학원	재배생리과 고랭지연구소 밭작물개발과 중부작물과	• RCP 시나리오 및 관개방법별 벼 잠재 생산성 변화 평가 및 시나리오 기반 기후변화 대비 적정 비배관리 관리 방법 제시, 콩류잡곡 옥수수감자, 인삼재배기술 및 조사료 품종개발 및 종자생산 기술 개발
	이외	• 내재해성 및 내병충성, 채종안정성 등 기후변화 대응력(내한발성 등) 적응력이 높은 벼, 콩 등 주요 작물 품종개발 및 육성 보급
국립원예특작과학원	온난화대응연구소	• 농업농촌 이상기후기후, 농작물 재배축산의 적지 및 생산성 변화, 돌발 및 외래 병해충 잡초의 이상발생 및 피해 등
	이외	• 주요 작물 및 과수, 약용작물, 밭작물에 대한 미래 재해발생 피해 예측 프로토콜 및 지도구축 등 기후변화 위험성 평가기술 개발 • 국가 예찰대상 고위험 외래식품병해충의 국내 발생예측 시스템을 구축하여 병해충 발생 모니터링 예측 및 피해방지 기술 개발 • 작물 생육환경 유지 에너지 절감 온실냉난방 기술, 작물별 절수형 순환식 수경재배 기술 및 배양액 최소화 수경재배 시스템 개발
국립축산과학원		• 이상기후에 대한 축종별 영향 파악 및 안정적 생산성 확보 기술 • 내서성 축군 유전인자 평가 활용 축군 생산성 확대 기술 개발 • 유전자원의 신속한 탐색 탐지 관찰 방법 연구

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

농촌진흥청은 기후변화 연구에 특화된 연구시설 및 장비들을 보유하고 있으며 품목 및 연구 대상에 따라 국립농업과학원, 국립식량과학원, 국립원예특작과학원 등 세 곳에 분산 배치되어 운영되고 있다. 보유하고 있는 장비들은 온도구배터널, SPAR(Soil Plant Atmosphere Research) 시설, 인공기상연구동, 자동기상관측시스템 등이 있으며 기온이나 CO_2, 습도 등 기후 또는 기상과 관련된 환경 요인을 조절할 수 있는 기능이 포함하고 있다.

〈표 II-18〉 농촌진흥청 소속 연구기관이 보유한 기후변화 관련 시설 및 장비

보유 기관	연구시설 및 장비	기능
국립농업과학원	자동온실가스측정시스템	• 논 및 밭작물에 대한 온실 가스 배출 측정을 수동 및 자동으로 측정함
	온도구배터널	• 비닐하우스를 여러 개의 칸으로 나누고 칸마다 온도가 1~2℃씩 상승하도록 설정하여 온도 상승에 따른 작물 생리 변화를 관찰함
	OTC (open top chamber)	• 상부개방형 온실의 형태이며 동일한 자연조건(태양광, 강우 등)하에서 CO_2 농도에 따른 작물 생리 변화를 관찰함
	자동기상관측시스템	• 국립농업과학원에서 개발한 표준기상관측시스템으로 높이별 풍속, 온도, 습도 등을 측정할 수 있는 장비이며, 권역별 설치를 통해 조기경보시스템과 연계가능함
국립식량과학원	인공기상동	• 자연광하에서 온도 및 습도를 조절할 수 있는 유리실(6실)과 광세기도 조절할 수 있는 인공조명실(6실)로 구성됨 • 칸마다 평균 온도를 다르게 설정하여 온도 조절을 하고, 칸별로 여러 연구의 포트(화분)를 넣어 다양한 연구를 진행가능함
	SPAR (Soil Plant Atmosphere Reserch)	• 외부환경변화에 따른 광합성량을 측정할 수 있는 시설임 • 국립식량과학원에는 2015년 개발한 한국형 자체 광합성 측정 시스템을 적용한 한국형 SPAR 모델이 설치되어 있음
국립원예특작과학원	온도구배터널	• 국립농업과학원이 보유하고 있는 온도구배터널(2개 동)과 기능이 동일하며, 국립원예특작과학원에는 6개동(채소과/과수과 각 3동)이 설치됨
	이상기후연구동	• 이상기후연구동은 포트(화분)를 사용하는 다른 연구 시설들과 달리 노지와 비슷하게 뿌리가 뻗어나갈 수 있는 환경(토양 깊이 1m)을 만들어 작물의 스트레스를 줄이고 실험할 수 있는 시설임 • 기후변화 관련 육종 연구, 피해 저감 기술 개발, 피해 양상 연구 등 다양한 분야에 사용되고 있음
	생리생태연구동	• 온도 조절 가능한 유리실 6실과 온도 및 광조절이 가능한 인공조명실 3실을 운영함 • 과수와 같은 다년생 작목의 전주기 연구에는 한계가 있음
	SPAR	• 국립식량과학원이 보유하고 있는 SPAR와 기능이 동일하며, 국립원예특작과학원 산하 제주도 온난화대응농업연구소에 미국형 SPAR 12기가 설치되어 있으며, 음성 인삼특작과에 한국형 SPAR가 설치 중임

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

2) 도농업기술원

도농업기술원은 만든 도지사·특별자치도지사 소속 기관으로 도 내 농업·농업인·농촌에 관한 연구개발, 교육훈련사업 및 국제협력사업, 농촌지도 사업을 수행하고 있으며 기후변화에 대응하기 위해 작물 재배기술 및 품종 개발, 병해 방제법 등을 연구·개발하는 데 집중하고 있다. 도농업기술원은 농촌진흥청 등 여타 연구기관에 상대적으로 규모가 작아 기

후변화 대응 연구를 진행할 수 있는 인력 및 장비가 부족한 상황이며, 장비 또한 자동기상관측장비, 온실가스포집장치, 관수로실험장치 등 소규모 장비들만 보유하고 있다.

3) 농업기술센터(지자체)

농업기술센터는 특별시장·광역시장·특별자치시장 및 시장, 군수 소속 기관으로 도 농업기술원과 유사한 업무를 수행하고 있다. 기후변화에 대응하기 위한 연구·개발 업무를 진행 중이며 일부 농업기술센터에는 기후변화대응·환경에 대한 교육·홍보를 실시하고 있다.

〈표 II-19〉 농업기술센터의 기후변화 대응 관련 주요 업무

지역	농업기술센터명	주요 업무
광주광역시	국제기후환경센터	기후변화대응·환경에 관한 정책 연구·개발 보급 및 교육·홍보
		저탄소 녹색생활 실천운동 지원을 위한 프로그램 개발·보급
		기후변화대응·환경 관련 국내외 연구기관 및 단체와 교류 협력
		국내·외 도시 및 기관간 교류협력, UEA(도시환경협약) 정상회의 개최 지원
원주시	기후변화대응교육연구센터	'민·관·산·학·연'기관·단체 네트워크 중심 역할 수행
		기후변화·환경에 대한 시민인식제고를 위한 홍보·교육

자료: 농림축산식품부 내부자료(2022. 4. 기준)

4) 기후변화교육센터

2021년 12월 완공된 기후변화교육센터는 기후변화에 대응하는 연구 및 교육을 위해 세워진 시설로 한국농수산대학교에 의해 설립되었다. 기후변화교육센터는 기후변화 시나리오에 따른 작물 생육 및 재배기술을 축적하고 탄소중립 실현을 위한 농업기술 등을 한국농수산대학교 학생들에게 교육하는 역할을 담당하고 있으며, 자연광형 정밀환경조절 시설, 인공광형 이상기상시뮬레이터 등 환경조절시스템을 갖춘 최첨단 장비들을 보유하고 있다. 특히 재학생뿐만 아니라 국·내외 농업분야 연구자 등에게도 견학 및 실습 장소로 활용될 계획이다.

[그림 Ⅱ-7] 한국농수산대학 기후변화교육센터 보유시설 현황

		
자연광형 Soil Plant Daylit System	자연광형 Soil Fruit Daylit System	인공광형 Walk in Chamber

자료: 농림축산식품부, 「세계 최고의 기후변화 환경연구시설, 한농대에 있다!」, 보도자료, 2021.

나. 해외 기후변화 대응 연구 및 인프라 현황

1) EU(독일)

독일의 농업부문 주무부처인 연방식품농림부에는 농림업·식품 등의 발전을 위해 튀넨 연구소, 율리우스 칸 연구소, 프리드리히 뢰플러 연구소 등 연구기관이 소속되어 있다. 그중에서도 튀넨 연구소는 농림업과 어업, 농촌 지역의 지속 가능한 개발을 위한 연구·개발을 진행하는 곳으로 농업기후보호연구소(Institut für Agrarklimaschutz), 생물다양성연구소(Institut für Biodiversität) 등 14개의 전문 기관으로 구성되어 있다. 각 연구소들은 온실가스 방출 감축, 축산 분야 배출 감소, 기후영향조사 등 기후변화 대응 주제별로 다양한 연구들을 진행하고 있다. 산림생태연구소는 적응형 산림관리(Adaptive forest management)를 토대로 온실가스 인벤토리를 관리하고 있으며, 농업기술연구소의 경우 질소 배출량을 줄이고 요소분해효소 등 억제제를 사용하여 질소 시비 효율을 높이는 연구(Win-N)를 진행하고 있다.

율리우스 퀸 연구소(Julius Kühn Institute, JKI)의 경우 식물 재배 및 보호에 관련된 연구를 진행하는 기관으로 병원균 등에 노출된 식물의 복원력 실험 등 R&D 업무를 진행하고 있다. 17개의 전문 기관으로 나뉘어져 있으며 이 중 9개의 기관이 기후변화에 대한 적응 연구에 동참하고 있다. 대표적인 부서는 전략기술평가원(Institute for Strategies

and Technology Assessment)으로 기후변화가 식물 보호에 미치는 영향에 대한 정보를 온라인 데이터베이스 “KLIMAPS JKI”에 업데이트 및 제공하는 등의 업무를 수행하고 있다. 이 외에도 작물 및 토양 과학 연구소(Institute for Crop and Soil Science)에서는 합성 질소 비료 활용 및 질소 사용 효율성을 높이는 연구를 진행하고 있으며 농작물육종연구소(Institute for Breeding Research on Agricultural Crops)에서는 유전자 개량을 통해 기후변화에 적응할 수 있는 밀을 개발하는 등 다양한 연구를 계속되고 있다.

2) 일본

2005년 설립된 농업연구기구(NARO)는 일본 농식품 산업의 연구·개발을 담당하고 있는 핵심 기관으로 유전자 개발을 통한 작물 육종 고도화 등 농식품 산업 경쟁력 발전을 위한 연구를 진행하고 있다. 농업연구기구에는 총 20개의 전문 기관이 속해 있으며 농식품 사업, 스마트 생산 시스템 등 4개의 부문(Segment)과 첨단연구 부문에 대한 연구를 집중적으로 수행하고 있다. 그중 기후변화에 대응하기 위한 연구를 진행하는 대표적인 전문 기관은 농업환경기술연구소(NIAES)와 농촌공학연구소(Institute for Rural Engineering, NIRE)가 있다. 농업환경기술연구소에는 기후변화 감축 부서와 기후변화 적응 부서가 설치되어 있어 기후변화 대응을 위한 연구·개발을 수행하고 있다. 기후변화 감축 연구부서에서는 농지에서 발생하는 온실 가스 배출을 줄이기 위해 메탄 저배출 벼 품종을 개발하고 생분해성 플라스틱으로 농업 자재를 만드는 연구 등을 진행하고 있으며, 기후변화 적응 부서에서는 기후변화 관련 데이터 축적 및 이상기후에 의한 작물의 영향 평가 등을 수행하고 있다. 한편 농촌공학연구소의 지역자원활용 연구부는 지역 에너지 자원의 평가·이용·보전관리에 관한 업무를 수행하며 농촌 정비·소수력 발전 사업의 경제·환경 평가를 위한 WEB 어플리케이션 개발 등의 연구를 진행하였다.

4. 관련계획 검토

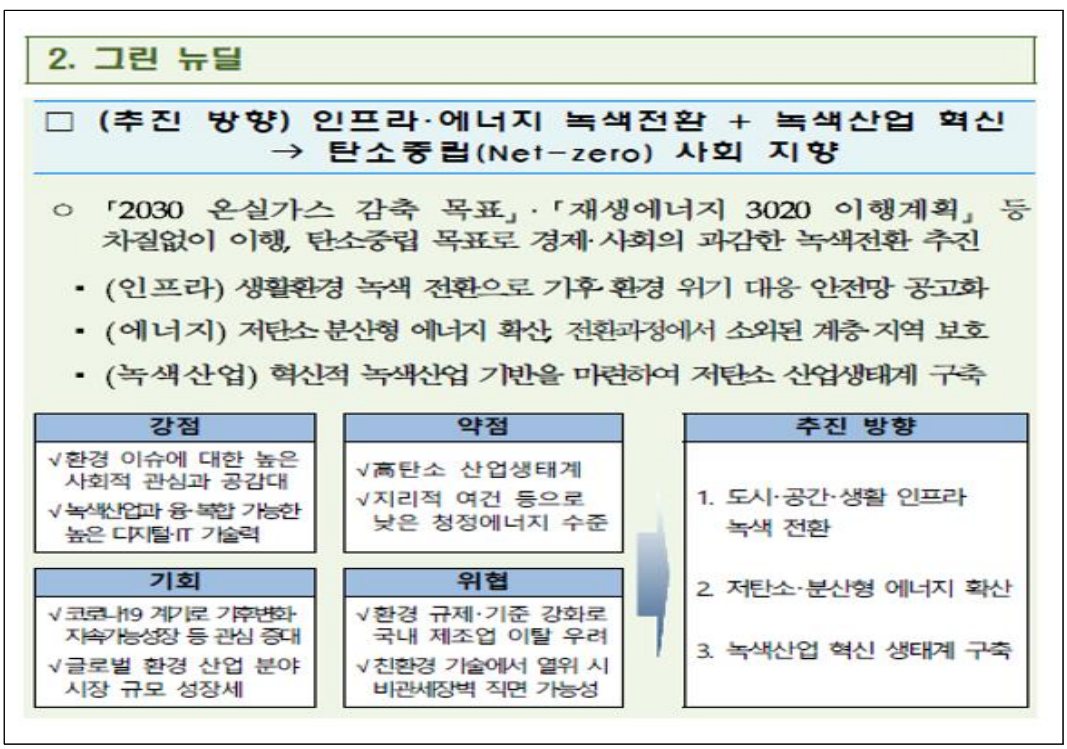
가. 상위계획

1) 『한국판 뉴딜 종합계획』(관계부처 합동, 2020. 7. 14.)

2020년 7월 제7차 비상경제회의에서 관계부처가 합동으로 발표한 『한국판 뉴딜 종합계

획』에는 '선도국가로 도약하는 대한민국으로 대전환'라는 비전과 '디지털 뉴딜'과 '그린 뉴딜'로 대변되는 정책방향이 제시되었고, 이에 대한 추진과제로 10개 대표과제를 선정하였다. 이 중 '그린 뉴딜'사업은 "탄소중립을 향한 경제·사회의 녹색전환을 통해, 사람·환경·성장이 조화를 이루며 국제사회에 책임을 다하는 그린선도 국가"를 지향하고 있다. 이를 뒷받침 하기 위해 '인프라 측면에서 생활환경 녹색전환으로 기후·환경위기 대응 안전망 공고화', '에너지 측면에서 저탄소·분산형 에너지 확산, 전환 과정에서 소외된 계층·지역 보호', '녹색산업 측면에서 혁신적 녹색산업 기반을 마련하여 저탄소 산업생태계 구축'이라는 추진방향이 설정되었다.

[그림 II-8] 그린 뉴딜의 주요 내용



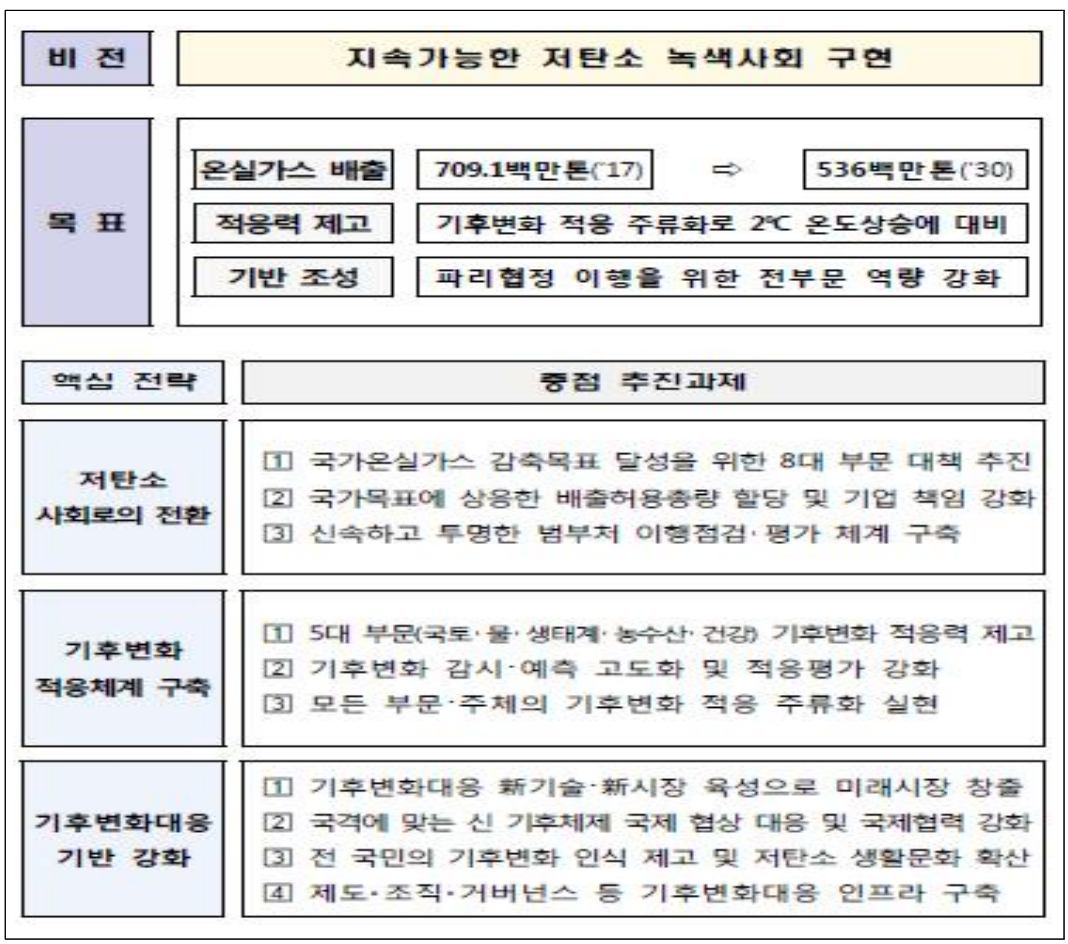
자료: 관계부처 합동, 「한국판 뉴딜 종합계획」, 2020. 7. 14.

2) 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』(관계부처 합동, 2019. 10.)

관계부처 합동으로 2019년 10월에 발표한 『제2차 기후변화대응 기본계획』은 향후 20년(2020~2040)을 계획기간으로 수립·시행하는 기후변화 대응의 최상위 계획이다. 해당 계

획은 기후변화 정책의 철학과 비전이 제시되며, 온실가스 감축의무 이행과 지구 온난화 적응을 위한 정책방향 설정 및 에너지 등 유관계획과의 정합성 확보를 그 목적으로 한다. 『제2차 기후변화대응 기본계획』에는 '지속가능한 저탄소 녹색사회 구현'이라는 비전과 '온실가스 배출 감축', '적응력 제고', '기반 조성'이라는 목표가 제시되었다. 핵심전략으로 '저탄소 사회로의 전환', '기후변화 적응체계 구축', '기후변화대응 기반 강화'가 설정되었고, 각각 3~4개의 중점 추진과제들이 포함되어 있다. 특히 기후변화 대응 기반 조성을 위한 제도·조직 사항으로 기후변화 대응 정책을 총괄 지원하는 '기후변화대응원(가칭)'설립 추진이 명시되어 있다.

[그림 II-9] 『제2차 기후변화대응 기본계획』의 비전 및 주요과제



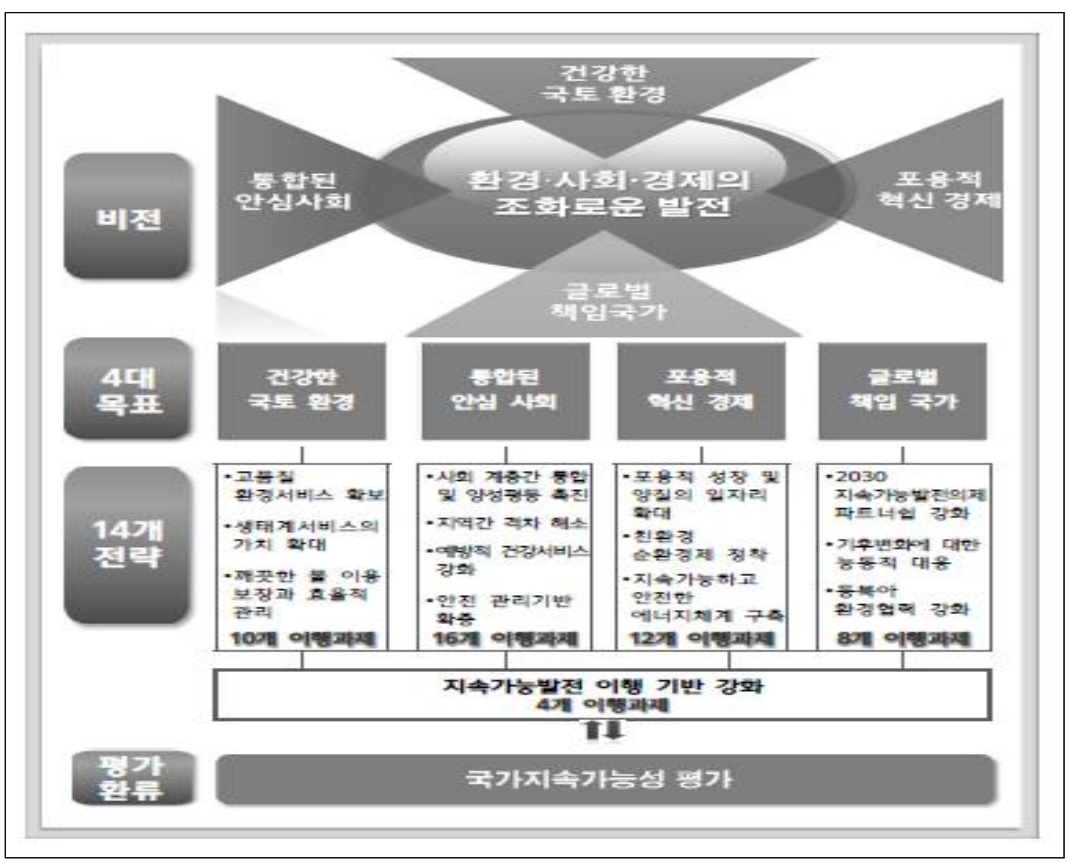
자료: 관계부처 합동, 「제2차 기후변화대응 기본계획」, 2019. 10.

3) 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』(관계부처합동, 2016. 1.)

관계부처 합동으로 2016년 1월에 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』을 수립하였다. 해당 기본계획은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제50조에 근거하여 20년 계획기간으로 5년마다 수립·시행되는 '법정계획'이다. 제3차 기본계획은 환경·사회·경제의 조화로운 발전이라는 비전하에 '건강한 국토 환경', '통합된 안심 사회', '포용적 혁신 경제', '글로벌 책임 국가' 등의 4대 목표, 부문별 14개 전략, 50개 이행과제로 구성되었다.

이 중 '포용적 혁신 경제' 목표 달성을 위한 '첨단융합 및 기후변화대응기술 개발 투자 확대' 전략에 한국형 스마트팜 핵심기반 기술 개발, 작물생육 정밀관리 기술개발, 사물인터넷 및 빅데이터 활용모델 개발 등 '농업분야 첨단 융복합 기술 개발·보급'에 관한 세부 이행과제가 담겨 있다.

[그림 Ⅱ-10] 『제3차 지속가능발전 기본계획』의 비전 체계도



자료: 관계부처 합동, 「제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)」, 2016. 1.

4) 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』(농림축산식품부, 2021. 12.)

농림축산식품부에서는 농식품 산업도 기후 및 식량위기에 대응하는 지속가능한 구조로 전환 추진의 필요성을 인지하고 2021년 12월에 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』을 수립하였다. 해당 추진전략은 2050년 농업분야 탄소중립 실현을 목표로 '저탄소 농업구조 전환', '온실가스 배출저감' 및 '화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환', '재생에너지 확대' 및 '온실가스 감축 기반구축' 등 정책방향과 이와 관련된 17개 핵심과제가 포함되어 있다. 이 중 '온실가스 감축 기반구축'정책방향을 달성하기 위한 '3 농업인 및 지역단위 온실가스 감축 지원체계 구축'이라는 핵심과제에 온실가스 감축지원을 위한 '농식품 기후변화 대응센터 구축'사업이 직접 명시되어 있다.

[그림 II-11] 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』의 비전 체계도



자료: 농림축산식품부, 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」 2021. 12. 27.

5) 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』(관계부처합동, 2019. 5.)

정부(국무조정실)는 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」 제4조에 따라 「녹색성장 국가전략」의 효율적·체계적 이행을 위해 5년마다 녹색성장 5개년 계획을 수립하고 있다.(1차: 2009~2013, 2차: 2014~2018)

『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』의 5대 정책 방향별 중점과제는 '1) 온실가스 감축 의무 실효적 이행', '2) 깨끗하고 안전한 에너지 전환', '3) 녹색경제 구조혁신 및 성과 도출', '4) 기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현'및 '5) 국내외 녹색협력 활성화'이다.

농업 부문의 기후변화대응 관련 주요 내용으로는 기후변화에 따른 농업 분야 생산성 변동 실태조사 등을 통해 농촌지역 기후변화 영향·취약성 평가 추진, 기후변화 시나리오를 적용하여 작물별 재배지 및 재배시기 변동 등을 예측하고 웹 서비스 기반으로 정보제공 실시 사업이 제시되어 있다.

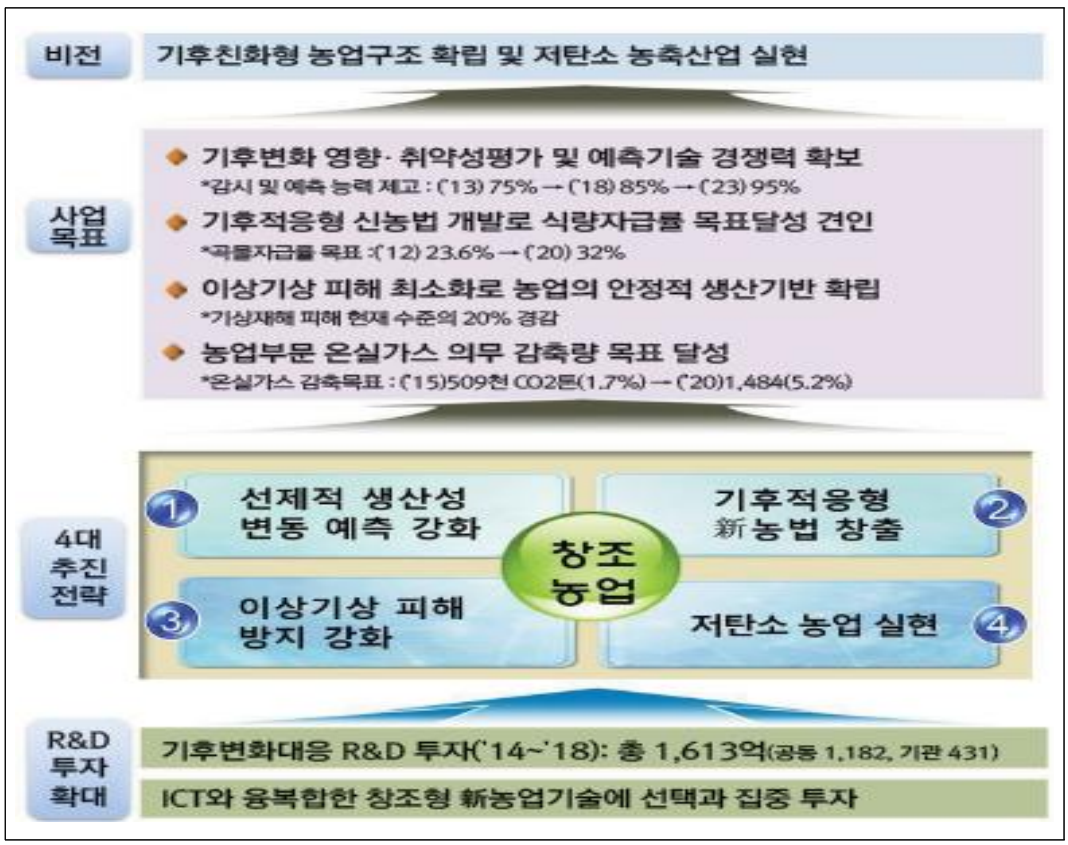
나. 관련계획

1) 『기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획』(농촌진흥청, 2014. 1.)

농촌진흥청에서는 2014년 1월에 『국가 기후변화 대응 기본 계획('14~'33)』과 『제6차 농업과학기술 중장기 연구개발 계획('13~'22)』을 연계하고, 향후 기후변화대응의 주요 정책변화에 대응하기 위하여 2014~2023년 10년간의 중장기계획을 수립하였다.

해당 계획은 '기후친화형 농업구조 확립 및 저탄소 농축산업 실현'이라는 비전과 '기후변화 영향·취약성평가 및 예측기술 경쟁력 확보', '기후적응형 신농법 개발로 식량자급률 목표달성 견인', '이상기상 피해 최소화로 농업의 안정적 생산기반 확립', '농업부문 온실가스 의무 감축량 목표 달성'이라는 4개의 사업 목표를 제시하고 있다. 이를 달성하기 위한 4대 추진 전략으로 '선제적 생산성 변동 예측 강화', '기후적응형 신농법 창출', '이상기상 피해 방지 강화' 및 '저탄소 농업실현'이 제시되었다.

[그림 II-12] 『기후변화대응 농업기술개발 2단계 중장기 계획』의 비전 체계도



자료: 농촌진흥청, 「기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획」, 2014. 1.

2) 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획(2018~2027)』(농촌진흥청, 2018. 4.)

농촌진흥청에서는 「농촌진흥법」 제5조에 따라 농업과학기술 연구개발 관련 계획 등을 종합한 「농업과학기술 중장기 연구개발 계획」을 수립·시행하고 있다. 여기에는 향후 10년간 우리나라 농업과학기술의 비전·목표·중점추진전략 등 정책방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 로드맵이 제시된다. 본 계획에는 2018~2027년(10개년)간 농업과학기술 발전 목표 및 방향을 설정하고, 중점추진과제 도출 및 농업과학기술 분야별 세부계획 수립 등의 내용이 포함되어 있다.

특히 농업분야 기후변화 대응 관련 주요 내용은 「핵심전략융복합 현안 및 미래 신산업 기술 개발」 영역에 속해 있으며, 이에 대한 핵심과제로 기후적응형 작부체계 및 재배기술 개발을 추진하는 내용이 있다.

또한 농업과학기반기술 개발 영역에서는 기후 스마트 농업체계 구축, 농업부문 온실가스 통계구축 및 배출량 산정, 재해경감기술 및 생산기반 최적화, 작물병 및 환경재해 내성 증진 소재 발굴 및 유전자 기능 연구 등을 기술 목표 및 핵심과제로 제시하고 있다.

5. 예비타당성조사의 주요 쟁점

가. 사업계획 적정성 쟁점

1) 검토안 및 대안 설정

검토안은 사업계획안의 규모(부지면적, 시설면적)를 준용하되 공사비 단가 등을 재검토하여 산정하며, 대안은 사업계획안 규모 및 공사비를 재검토하여 추정하고자 한다. 시설면적 외에 부지면적의 경우 기본구상 단계에서 수요에 따른 시설면적의 추정과 사례를 기반으로 제시된 면적으로 관련 법에 의한 설치 가능 여부를 중점으로 검토하고자 한다.

본 사업계획에서 대안의 시설 검토 방법은 사무, 회의 등 업무공간의 경우 「정부청사지침」(행안부)을 기준으로 하고, 관련 기준이 없는 경우에는 유사 사례를 참조하여 적정규모를 도출하고자 한다. 인력계획의 경우 계획안에서 제시된 인력계획을 반영하며, 기후데이터부(빅데이터 센터)와 홍보관의 경우 관련 규모는 유사 시설을 보유한 농업진흥청의 조사사례를 참고하여 계획의 적정성을 검토하고자 한다.

다만 첨단인프라부의 시설면적에 대한 근거는 시설의 특수성을 고려하여 유사 사례의 현장조사를 통해 추정하고자 한다.

나. 기술적 검토 및 비용 추정의 쟁점

1) 공사비 검토방향

가) 부지조성공사비

본 사업 대상지는 해남군 농업연구단지와 전라남도 과수연구단지 내에 위치하고 있으며, 각종 인입시설과 기반시설의 조성이 필요하다. 대상지까지의 도로 확장과 전력, 상하수도의 기반시설은 공사 중에 있으며, 해당부지의 기반시설에 대한 조성비는 별도 반영이 필요

하다. 이에 따라 부지조성공사비의 경우 한국토지주택공사의 「단지개발사업 조성비 및 기반시설 설치비 추정자료」 중 산업단지의 기준단가를 활용하여 추정하고자 한다.

나) 건축공사비

사업계획안의 경우 본관동의 정책지원부, 기후데이터부, 홍보관에 대하여 시설의 성격을 고려하여 각각의 단가를 적용하여 제시하였으나, 시설별 단가를 구분하여 적용한 당위성과 기준사례의 규모와 유사성, 최근 자료의 적용에 대한 한계가 존재한다. 이에 본 검토안의 경우 본관동 시설유형에 대한 구분은 업무공간, 데이터센터, 홍보관으로 구성되나, 주된 시설은 업무 및 연구시설로 판단하여 비용단가 기준을 설정하고자 하였다.

이에 검토안에서 적용할 신축 공사비의 적용단가는 조달청 「공공건축물 유형별 공사비 분석」 중 발주 자료를 활용하여 최근 사례 중 유사한 시설유형을 설정하고, 유사 규모의 사례를 설정하여 이를 기준단가를 적용하고자 한다. 본관동의 경우, 시설의 성격과 규모를 고려하고 최근 발주사례를 중심으로 사례를 선정할 필요가 있으며, 특히 첨단시설동의 경우 단가산정에 대한 근거가 제시되지 아니하였으며, 이를 확인하기 위하여 유사 사례에 대한 현장 조사를 통해 적정 시설의 유형과 기준단가를 설정하여 반영하고자 한다.

다) 기타공사비

본 사업은 현장조사와 질의응답을 통하여 지장물 등 철거대상 시설물이 존재하지 않음을 확인하였으며, 기타공사비는 기본건축단가 외에 법적 기준에 따른 신재생에너지 설비비와 제로에너지 공사비를 추가로 반영하고자 한다.

2) 장비구축비 검토방향

본 사업을 위해 구축되는 첨단시설동과 SPAR(옥외기상환경 조절시설), 인공기상동, 이상기후연구동은 사업계획에서 농업진흥청 등 국내·외 유사사례의 설치비를 검토한 후 설비수준과 시설 규모를 고려하여 제시하였다.

본 검토안에서는 기후데이터부와 첨단시설동의 특수장비에 대한 검토상의 한계를 인식하고, 전문기관 검토 의뢰를 통해 제시된 비용을 반영하고자 한다.

다만 기후데이터부의 경우 건축물 외 전산장비 등 하드웨어와 소프트웨어에 대한 구축비

를 구분하여 검토, 운영단계에서 하드웨어 재투자비와 소프트웨어의 유지관리비를 반영하고자 하며, 질의응답을 통해 산정근거의 사례단가와 유사사례 등을 확인하여 반영하고자 한다.

3) 용지보상비 검토방향

본 사업의 대상지 12필지 중 국·공유지(11필지)와 사유지(1필지)에 대한 협의매입가, 감정평가액, 공시지가 기준의 보상배율 적용의 순으로 검토하여 기준에 따라 총사업비 및 경제성 분석을 위한 용지보상비로 반영하고자 한다.

현장조사와 질의 응답에서 용지 확보는 현재 해남군에서 전체 부지에 대한 매입 협의가 완료된 것으로 제시하였으며, 복수의 감정평가기관을 통해 관련 비용을 제시하였다. 별도의 지장물과 영업보상에 대하여는 현장조사를 통해 별도의 지장물과 수목과 농작물 등 보상비가 반영될 필요가 없음을 확인하였다.

4) 시설부대경비 검토방향

조사측량비, 설계비, 감리비, 시설부대비는 검토안 및 대안의 공사비 검토 후, 조정된 공사비에 따라 적용 요율 반영 및 재산정하여 적용하고자 한다.

설계비의 경우 「건축사법」 제19조의3(공공발주사업 등에 대한 건축사의 업무범위 및 대가기준)에 따라 적용하며, 친환경 등 추가설계비와 관련한 각종 수수료와 인증비를 반영하고자 하였다. 감리비의 경우 전면책임감리비를 적용하여 산정하고자 한다. 시설부대비는 관련 기준에 따라 요율을 적용하여 반영하였다.

5) 예비비 검토 방향

현재 본 사업은 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』(한국개발연구원, 2021. 5.)에 따라 사업대상지의 선정과 기본설계가 이루어지기 전 단계인 '사업구상 및 기본계획수립 이전단계'로 판단하였으며 예비비는 '공사비+시설부대경비+장비구축비+용지비'의 10%를 적용하여 산정하고자 한다.

6) 운영비 검토 방향

계획안에서 제시된 운영관리비는 행정인력과 연구인력에 대한 구분 기준이 불분명하여, 관련 유사 연구기관의 평균 인건비와 경상운영비를 반영하고자 하며, 편익에서 고려된 R&D 관련 연구비용을 연계하여 반영함으로써 비용·편익분석 조사방법의 일관성을 고려하고자 한다.

시설물과 장비에 대한 유지관리비는 유지보수비와 교체비(내용연수)를 SPAR(옥외기상환경 조절시설), 인공기상동, 이상기후연구동, 데이터센터별로 각각 구분하여 적용하며, 시설물의 유지보수비 등은 질의응답을 통해 제시된 유지보수비와 부품교체비의 실적단가를 활용하고자 한다.

다. 수요 및 편익 추정의 쟁점

1) 미시행 대안 설정과 관련된 쟁점

가) 미시행 대안 설정의 기본방향

예비타당성조사의 수요와 편익 추정은 평가대상 사업을 통해 발생하는 신규창출 수요 및 신규창출 편익만을 산정하여야 하며, 사업이 시행되지 않음에도 발생가능한 수요 및 편익은 평가대상 시설로 단순 이전되는 수요 및 편익이기 때문에 예비타당성조사의 수요와 편익에서 제외하여야 한다. 따라서 예비타당성조사를 위해 신규창출 수요와 신규창출 편익만을 산정하기 위해 평가대상사업이 시행되지 않을 경우의 대안을 의미하는 미시행 대안이 정의되어야 한다.

평가대상 사업의 미시행 대안 설정과 관련하여 검토되어야 할 것은 기후변화대응 업무를 수행하는 기존 조직(혹은 기존 조직의 확대 및 예산 추가투입)을 통해서 평가대상사업을 통해 수행하고자 하는 기능이 수행될 수 없는 것인가의 문제이다. 이와 관련하여 주무부처 의견은 현재 조직 내에 추가적인 예산을 확보하더라도 평가대상시설의 기능을 수행할 수 없다는 것이다.[15] 그런데 미시행 대안을 설정하는 것은 시행대안의 수요 및 편익과 미시행 대안의 수요 및 편익을 비교하여 도출된 신규창출 수요와 신규창출 편익만을 예비타당성조사의 수요와 편익으로 산정하고자 하는 것이지, 미시행 대안을 통해 평가대상사업의 기능

15) 연구진 질의에 대한 농림축산식품부 답변자료, 2022년 2월 18일, 2022년 5월 6일(내부자료)

을 완벽하게 구현할 수 있는가를 평가하고자 하는 것은 아니다. 미시행 대안을 통해 평가대상 사업의 기능을 완벽하게 구현하지 못한다면, 미시행 대안과 시행대안의 차이를 식별하여 예비타당성조사의 수요와 편익을 산정하면 되는 문제이기 때문이다. 그러나 주무부처는 평가대상사업을 추진하지 않을 경우 평가대상사업의 기능이 완벽하게 구현될 수 없다는 주장만 반복하면서, 본 사업이 추진되지 않을 시의 대안에 대한 의견을 제시하지 않았다.

미시행 대안에 대한 주무부처 의견이 없는 상황에서 미시행 대안으로 고려할 수 있는 것은 평가대상사업이 시행되지 않을 경우 평가대상사업의 기능과 관련된 어떠한 사업도 추가로 추진하지 않는다는 전제하에 현재 상태를 미시행 대안으로 설정하는 것이다. 그런데 이러한 미시행 대안 설정은 다소 문제가 있다. 평가대상 시설의 기능 중 관련 법령에 의한 정부의 책무로 볼 수 있는 내용이 포함되어 있기 때문이다. 평가대상사업이 추진되지 않더라도 정부는 정부의 책무로 규정되어 있는 사무를 수행하여야 한다. 따라서 미시행 대안을 현재 상태로 보더라도, 평가대상사업의 기능 중 법령에 의한 정부 사무는 인력 및 예산 확충을 통해 시행한다고 보는 것이 타당하다. 이에 본 평가에서는 법령에 의해 추진되어야 할 정부 사무가 평가대상사업이 시행되지 않을 경우 인력 및 예산 확충을 통해 시행하는 것을 미시행 대안으로 설정한다. 그리고 그 외 평가대상 시설의 기능에 대해서는 현재 상태에서 추가적인 사업 추진이 이루어지지 않는 것을 미시행 대안으로 설정한다.

나) 평가대상 시설의 기능 중 법령에 의한 정부 사무의 식별

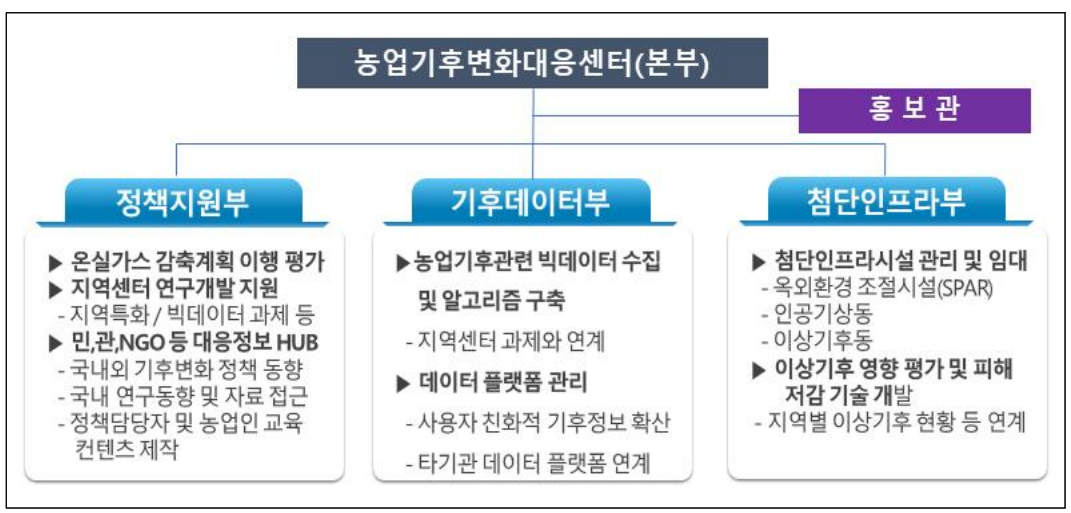
이상과 같이 미시행 대안 설정의 기본 방향을 설정한 후 쟁점은 평가대상 시설의 기능 중 법령에 의한 정부 사무를 식별해 내는 것이다. 주무부처는 평가대상사업의 주요 기능을 〈표 Ⅱ-20〉과 같이 제시하고 있다. 그리고 이러한 기능은 [그림 Ⅱ-13]에서 제시된 사업운영체계에 보다 구체적으로 제시되어 있다. 사업운영체계에 따르면 농식품 기후변화 대응센터의 주요 기능은 온실가스 감축계획 이행평가, 지역센터 연구개발지원, 민, 관, NGO 등 대응정보 HUB, 농업기후관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축, 데이터 플랫폼 관리, 첨단 인프라시설 관리 및 임대, 이상기후 영향 평가 및 피해저감 기술 개발 등이다.

〈표 II-20〉 농식품 기후변화 대응센터의 7대 기능

구분	기능 설명
정책지원부	정책지원부는 기후변화 대응 정책담당자, 연구자를 주요 대상으로 개발된 기술의 정책화 방안 건의, 정책의 이행평가 등을 수행함으로써 중앙정부의 기후변화 컨트롤타워 역할을 강화시킴.
기후데이터부	각 기관에서 제공되는 서비스로는 기후변화에 따른 작물 변화 등 연구용 데이터, 생산성 변화 등 장기 예측 데이터, 의사결정 지원 서비스 산업을 위한 기후데이터의 필요 대응에는 한계가 존재함. 따라서 빅데이터센터는 양질의 데이터 생산, 생산된 데이터의 수집, 가공, 분석 및 유통의 역할을 함.
첨단인프라부	농업부문 기후변화 대응을 선도하기 위해서는 연구자들에게 미래 기후변화 시나리오를 재현하는 등의 기능을 가진 첨단연구시설을 제공함.
홍보관	전 국민을 대상으로 기후변화가 농업부문에 미치는 위험과 기회 정보를 제공함. 지도직 및 농업인을 대상으로 국내 기후변화 대응 지식 전수 및 정책지원 홍보 활동 등을 통해 관련 정보에 대한 접근성을 개선함.
지역분원 (도 농업기술원)	지역별 기후변화 특성을 반영한 연구 및 실증을 지원하여 지역별 맞춤 기술을 시험·발굴하며 국가계획과 지자체 내 사업의 정합성 확보에 관한 정보 및 컨설팅을 본원과 연계하여 제공함.
실증시험포 (도농업기술원)	산학연, 선도 농가를 대상으로 연구개발기술이나 영농 노하우의 대규모 검증 공간을 제공하여 기술 개발과 현장 보급 및 적용 사이의 괴리를 축소함.
기후변화 대응 네트워크 운영	농업부문 기후변화 대응센터는 연구자와 수요자 간의 중간다리 역할을 충실히 수행하여 기후변화대응 연구의 컨트롤 타워 역할을 강화하고 연구개발결과의 파급효과를 극대화시킴.

자료: 한국농촌경제연구원, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020에서 관련 내용 요약, 연구진 질의에 대한 주무부처의 답변자료(2022. 5. 6.)에서 재인용

[그림 II-13] 농식품 기후변화대응센터 기능



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

본 연구에서는 이상의 기능 중 법령에 의한 정부 사무를 식별하기 위해 「탄소중립기본법」의 주요 조항을 검토하였다. 「탄소중립기본법」 제4조의 제4항은 '국가와 지방자치단체는 기후위기 대응 정책을 정기적으로 점검하여 이행성과를 평가하고, 국제협상의 동향과 주요 국가 및 지방자치단체의 정책을 분석하여 면밀한 대책을 마련하여야 한다'고 규정하여, 기후위기 대응 정책을 점검하여 이행성과를 평가하는 것을 국가와 지방자치단체의 책무로 규정하고 있다. 동법 제9조의 제1항은 2050탄소중립녹색성장위원회(이하 위원회)의 위원장은 '중장기 온실가스 감축목표를 달성하기 위하여 연도별 감축목표의 이행현황을 매년 점검'하여야 한다고 규정하여 온실가스 감축목표 이행 현황을 위원회의 사무로 규정하고 있다. 그리고 동법 시행령 제4조의 제4항은 위원회의 위원장은 '이행현황 점검 및 결과보고서의 작성을 위해 필요한 경우 관계 행정기관의 장에게 관련 자료의 제출을 요청할 수 있다'고 규정하고 있으며, 동법 제15조의 제4항과 동법 시행령 제11조의 제1항은 농림축산식품부장관을 위원회의 위원으로 규정하고 있다. 이상의 규정은 농림축산식품부 장관에게 농식품 분야 온실가스 감축목표 이행현황을 점검하여 필요한 자료를 작성하고, 필요시 위원회에 제출해야 하는 의무가 있으며, 농림축산식품부 장관이 위원회의 위원으로 온실가스 감축목표 달성을 위해 이행현황을 점검해야 하는 의무가 있음을 보여준다. 이는 농식품 분야 온실가스 감축계획 이행평가가 국가의 책무이고, 평가대상사업 추진과 무관하게 수행되어야 함을 의미한다. 즉 평가대상사업이 추진되지 않아도 농식품분야 온실가스 감축계획 이행평가는 이루어질 것이라고 볼 수 있다. 이에 본 평가에서는 온실가스 감축계획 이행평가 기능의 미시행 대안은 다른 방식으로 사업이 추진되는 것으로 설정한다.

「탄소중립기본법」 제37조는 '기상현상에 대한 관측·예측·제공·활용 능력을 높이며, 기후위기에 대한 감시·예측의 정확도를 향상시키는 기상정보관리체계를 구축·운영하여야 한다'고 정부의 책무를 규정하고 있고, 동법 제38조의 제1항에 '기후위기적응대책 수립·시행'을 정부의 책무로 규정한 후 제2항에 '기후위기에 대한 감시·예측·제공·활용능력 향상에 관한 사항'이 기후위기적응대책에 포함되어야 한다고 규정하고 있다. 평가대상시설에 설치될 빅데이터부의 주요 기능인 '농업기후관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축', '데이터 플랫폼 관리'는 「탄소중립기본법」 제38조의 2항에 규정된 '기후위기에 대한 감시·예측·제공·활용능력 향상에 관한 사항'이라고 볼 수 있다. 따라서 이 역시 국가의 책무로 평가대상사업 추진과 무관하게 수행되어야 한다고 볼 수 있다. 단 법령에 규정된 '기후위기에 대한 감시·예측·제공·활용능력 향상'이 반드시 평가대상사업에서와 같은 방식으로 추진되어야만

하는 것은 아니다. 또한 평가대상 시설이 미시행될 경우 '기후위기에 대한 감시·예측·제공·활용능력 향상'을 위한 정부 사업을 추진하는 과정에서 현재 추진되고 있는 기후정보 관련 사업으로 충분하다는 판단하에 평가대상사업을 통해 추진하고자 하는 사업이 추진되지 않을 가능성도 있다. 즉 평가대상사업이 추진되지 않아도 '농업기후 관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축', '데이터 플랫폼 관리' 등의 사업이 반드시 추진될 것이라고 보는 것은 과도하다. 이에 '농업기후관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축', '데이터 플랫폼 관리' 등의 사업의 미시행 대안은 현재의 조직과 예산 수준에서 관련 사업을 추진하는 것으로 설정한다.

「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」 제5조 제1항은 '과학기술정보통신부장관은 온실가스 감축과 기후변화 적응에 관한 기술을 체계적으로 육성 발전시키기 위하여 기후변화대응 기술개발 기본계획을 5년마다 수립 시행하여야 한다'고 규정하고 있으며, 제3항은 이 과정에서 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장과 협의할 것을 규정하고 있다. 그리고 동법 제6조는 '과학기술정보통신부장관, 관계 중앙행정기관의 장 및 지방자치단체의 장은 기본계획에 따라 연도별 시행계획을 수립하고 그 이행상황을 점검하여야 한다'고 규정하고 있다. 동법 제11조 제1항은 '과학기술정보통신부장관 및 관계중앙행정기관의 장은 기후변화대응 기술개발을 활성화하고 개발된 기술개발 성과의 상용화를 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 마련하고 이를 추진하여야 한다'고 규정하고 있다. 그리고 동법 시행령 제9조는 기술개발 성과의 상용화를 촉진하기 위하여 필요한 지원시책을 '기후변화대응 기술개발 성과의 상용화를 위한 사업지원', '기후변화대응 기술정보 공유 등을 위한 협의회 구성 및 운영지원', '기후변화대응 기술을 상용화하려는 자에 대한 기술·정보·장비·시설 및 부지의 지원' 등으로 규정하고 있다.

이상의 규정은 농림축산식품부가 농식품 기후변화 대응기술과 관련된 기본계획 수립 시 협의의 주체이고, 이후 기본계획에 따른 이행상황을 점검하여야 하는 주체임을 의미한다. 또한 기후변화대응 기술개발 및 상용화를 촉진하는 사업 지원, 기후변화기술과 관련된 장비 지원 등이 국가의 책무임을 보여준다. 그러나 이러한 규정에도 불구하고 평가대상시설을 통해 수행되는 연구개발 및 첨단인프라시설 임대 기능이 평가대상사업이 추진되지 않아도 추진될 것이라고 보기는 어렵다. 기후변화대응 기술개발 기본계획을 추진하면서 현재의 연구개발 수준 및 연구개발 투자 규모가 충분하다고 판단한다면, 평가대상사업 미시행 시 평가대상시설을 통해 수행되는 연구개발이 추진되지 않을 수도 있기 때문이다. 또한 기후

변화기술과 관련된 장비 지원이 이미 충분히 이루어지고 있다고 판단된다면 평가대상사업 미시행 시 첨단인프라 임대 등의 사업도 추진되지 않을 수 있기 때문이다. 이에 본 평가에서는 평가대상사업의 연구개발지원 및 첨단인프라시설 관련 기능의 미시행 대안은 현재의 조직과 예산수준에서 관련 사업을 추진하는 것으로 설정한다.

이상의 논의를 토대로 본 평가에서는 예비타당성조사의 미시행 대안을 〈표 Ⅱ-21〉과 같이 설정한다. 평가대상시설의 기능 중 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업이 추진되지 않아도 추진되는 것으로 설정한다. 그러나 그 외 기능은 평가대상사업이 추진되지 않을 경우 현재 수준에서 수행되는 것으로 설정한다.

〈표 Ⅱ-21〉 농식품 기후변화 대응센터의 기능과 미시행 대안

기능 설명	미시행 대안	시행대안
• 온실가스 감축계획 이행평가	추가인력 및 예산 확보하여 수행	평가대상 시설에서 수행
• 지역센터 연구개발지원	현재 수준에서 수행	
• 민, 관, NGO 등 대응정보 HUB		
• 농업기후관련 빅데이터 수집 및 알고리즘 구축		
• 데이터 플랫폼 관리		
• 첨단인프라시설 관리 및 임대		
• 이상기후 영향평가 및 피해저감기술 개발		
• 홍보관		

자료: 연구진 작성

2) 수요 추정 관련 쟁점

「농식품 기후변화 대응센터 조성사업」의 수요분석은 평가대상 시설의 기능과 관련된 재화 혹은 서비스에 대한 수요가 존재하는가를 평가한다. 이때 다음과 같은 측면을 고려한 평가가 이루어질 필요가 있다.

첫째, 수요 항목을 정확히 정의할 필요가 있다. 「농식품 기후변화 대응센터」의 운영체계는 정책지원부, 기후데이터부(빅데이터센터), 첨단인프라부, 홍보관으로 구성되었다. 정책지원부는 온실가스 감축계획 이행평가, 지역센터 연구개발 지원, 민, 관, NGO 등 대응정보 허브의 역할을 하며, 세부적으로는 지역특화/빅데이터 과제 등에 대한 연구개발 지원, 국내외 기후변화 정책동향, 국내연구동향 및 자료접근, 정책담당자 및 농업인 교육컨텐츠

제작 등의 역할을 수행하는 것으로 계획되어 있다. 그리고 빅데이터센터는 농업기후관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축, 사용자 친화적 기후정보 확산 및 타기관 데이터 플랫폼과 연계한 데이터 플랫폼 관리의 역할을 담당하고, 첨단인프라부는 첨단인프라시설의 관리 및 임대, 이상기후 영향 평가 및 피해저감 기술 개발의 역할을 담당하는 것으로 계획되어 있다. 마지막으로 홍보관은 방문객을 대상으로 기후변화에 관한 다양한 볼거리를 제공하는 역할을 한다. 따라서 이들 기능을 고려한 수요 항목을 설정한 후, 각각의 수요가 충분한지 분석할 필요가 있다.

둘째, 수요 항목 중 미시행 대안을 현재 상태로 설정(현재 수준에서 농촌진흥청과 도농업기술원이 평가대상 시설의 기능을 수행)하는 경우 현재 추진되고 있는 기후변화 대응 관련 정부투자와의 중복성 여부를 평가할 필요가 있다. 예를 들어 기후변화에 대응하는 기존의 연구개발투자 및 농촌진흥청 내 기후대응부서, 도농업기술원 등의 역할과 중복되는 면이 없는지 검토가 필요하다. 기후변화에 대응하기 위해 2020년 기준 약 3조 494억원의 국가연구개발투자가 이루어졌다. 이 중 농축산 적응과 관련된 연구개발투자는 전 주무부처에 걸쳐 총 2,105억원 규모로 이루어졌다. 농축산 관련 주무부처인 농림축산식품부와 농촌진흥청의 온실가스 감축 및 기후대응 적응을 위한 연구개발투자금액은 농촌진흥청 1,487억원, 농림축산식품부 531.3억원이다. 평가대상 시설의 빅데이터부와 관련된 기후변화와 관련된 국가연구개발투자 역시 기후예측 및 모델링에 1,202억원, 기후정보경보시스템 구축에 408억원이 투자되고 있다. 주무부처는 평가대상 사업 미시행 시 농촌진흥청과 도농업기술원을 통해 기후변화 대응 사업을 추진할 계획이나, 농촌진흥청과 도농업기술원은 기후변화 대응에 특화된 부서가 아니기 때문에 기후변화 컨트롤타워로서의 역할을 하는데 한계가 있다고 주장하고 있다. 그런데 농촌진흥청의 국립농업과학원 산하 기후변화평가과, 농촌진흥청 국립원예특작과학원 산하의 온난화대응농업연구소 등 기후변화에 대응하는 연구개발 기능을 수행하는 기구들이 이미 존재하고 있다. 따라서 이들 기구의 역할과 평가대상 시설의 기능을 비교하여 중복성이 없는지 평가할 필요가 있다.

3) 편익추정 관련 쟁점

평가대상 시설의 편익추정 과정에서 쟁점은 다음과 같다. 첫째, 본 평가의 경우 주무부처에서 제시한 사업계획이 구체화되지 않은 상태에서 편익 추정이 이루어져야 하는 상황이다. 「농식품 기후변화대응센터 조성사업의 기본 구상」에서는 농가기후변화 적응편익, 온실

가스 감축편익, 첨단인프라 임대료 편익, 홍보관 입장료 편익 등 네 가지 항목으로 편익을 분석하고 있다. 그리고 추가 제출한 광주전남연구원의 보고서[16]에서는 정책연구 R&D 편익, 첨단인프라부 활용 R&D 편익, 농업생산성향상 편익 등을 추가 편익으로 제시하고 있다. 그런데 시설 건립 후 운영과정에서 투입되는 비용이 이들 항목과 구체적으로 연계가 되지 않고 있다. 예를 들어 주무부처에서 제시하는 평가대상 시설의 운영비 중 연구개발 및 연구개발 지원과 관련된 비용이 산정되어 있는데, 이들 항목이 기후변화 적응을 위한 연구개발비용인지 온실가스 감축을 위한 연구개발비용인지 명확하게 제시되어 있지 않다. 주무부처가 제시한 인력계획과 운영비에 기초하여 비용과 편익 항목을 적절하게 연계하여 추정해야 하는 어려움이 있다.

둘째, 미시행 대안의 편익으로부터 이전되는 편익을 제외한 신규창출편익만을 평가대상사업의 편익으로 산정해야 한다. 본 평가에서는 평가대상사업의 주요 기능 중 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업이 추진되지 않아도 수행되는 것으로 미시행 대안을 설정하였다. 따라서 온실가스 감축과 관련된 편익은 모두 이전편익이라고 볼 수 있다. 다만 평가대상사업을 통해 온실가스 감축계획 이행평가가 이루어짐에 따라 미시행 대안의 온실가스 감축계획 이행평가 비용이 절감되는 효과가 발생한다. 이는 미시행 대안 비용절감편익으로 산정할 수 있다. 평가대상사업의 주요 기능 중 '온실가스 감축계획 이행평가' 이외의 기능은 평가대상사업이 추진되지 않는 현 상태를 미시행 대안으로 설정하였다. 이 경우 현 상태에서 추진되고 있는 기후변화 대응 사업과 평가대상사업에서 추진하고자 하는 주요 사업 간의 중복성이 평가될 필요가 있다. 이를 토대로 신규창출 수요를 추정하고, 신규창출 수요에 해당하는 신규창출 편익만이 편익으로 산정되어야 한다.

셋째, 편익 항목의 정의와 관련된 쟁점이다. 본 평가에서는 주무부처가 제시한 편익 항목의 적절성 분석에 기초하여 예비타당성조사의 편익 항목을 재정의할 필요가 있다. 주무부처에서 제시한 편익 항목의 적절성을 분석하기 위해 편익 항목 간 중복성 여부를 판단하고, 편익 항목에 대응되는 비용 및 운영계획이 정확히 제시되어 있는지 파악할 필요가 있다.

넷째, 주요 편익 항목에 대한 평가대상 시설의 기여도가 정확히 반영되어야 한다. 주무부처는 기후정보에 대한 지불의사, 온실가스 감축편익 등을 주요 편익 항목으로 제시하고 있다. 그런데 농가에 제공되는 기후정보가 생성되고 보급되는 과정에 평가 대상시설에만 개

16) 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022.

입하는 것은 아니다. 농가에 제공되는 기후정보는 기본적으로 기상청 등을 통해 생성되며, 이를 농가에 맞게 재구성하고, 농가를 대상으로 제공하는 것이 평가대상 사업의 역할일 것이다. 따라서 농가에 제공되는 기후정보 편익 중 평가대상사업의 기여도가 반영되어야 한다.

6. 검토안 및 대안의 설정

본 조사에서는 주무부처에서 계획한 시설 중 근거가 불분명하거나, 과도하게 계획된 시설에 대해서는 적정면적을 검토하여 대안으로서 결과를 제시하도록 한다.

시설규모는 사업계획안 및 검토안의 경우 주무부처의 사업계획 규모를 준용하며, 대안은 사업계획안에서 과도하게 계획된 시설을 제외한 적정면적을 대안으로 설정하기로 한다.

시설 규모의 적정성을 검토하는 방법은 업무시설의 성격을 가진 청사시설은 각 부처별로 설계 규정 및 지침에도 불구하고, 청사시설 규모의 일관성과 효율적인 청사확보를 위하여 제시된 관련 기준으로 적용하고자 한다.

정책지원부와 공용면적에 대하여 관련 기준인 「정부청사관리규정」 또는 「국유재산관리기금 공용재산취득사업계획안 작성지침」을 우선적으로 적용하고, 본 시설 중 기후변화데이터부와 홍보관의 경우 사업 계획의 산정근거, 유사한 기능 및 역할을 수행하는 시설을 검토한 예비타당성조사 보고서 등을 기준으로 하여 해당 공간에 대한 면적의 적정성을 검토하기로 한다.

또한 비용에 있어서 사업계획안은 주무부처가 제시한 금액을 준용하되, 검토안 및 대안은 본 조사를 통해 검토된 조달청 유사시설의 단가와 최근 예비타당성조사의 사례단가, 준거사례의 단가 등을 적용하여 재추정된 비용을 적용하기로 한다.

〈표 II-22〉 검토안 및 대안의 설정

구분	사업계획안	검토안	대안
시설규모	사업계획에서 제시한 면적 준용		시설규모를 조정한 적정면적 적용
비용	사업계획에서 제시된 비용 준용	검토 단가를 적용하여 재추정된 비용 적용	

자료: 연구진 작성

Ⅲ. 기술적 검토 및 비용 추정

1. 기술적 검토

가. 개요

1) 사업의 개요

농식품 기후변화 대응센터 조성사업은 기후변화 대응 정책지원 역할, 농가 대상 맞춤형 정보 제공, 첨단인프라 시설 임대, 농가 교육 및 기술보급 확대 등 농식품 부문이 기후변화에 효과적으로 대응하기 위해 추진하는 사업이다.

본 사업은 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원의 3ha 규모에 2023년부터 2026년까지 본관동 1동, 첨단인프라부 1동을 건립하여 농업분야의 탄소저감 및 기후변화 대응력 강화를 위한 종합 컨트롤타워로서 '농식품 기후변화 대응센터' 1개소(정책지원부·기후데이터부·첨단인프라부) 설립을 계획하였다.

〈표 Ⅲ-1〉 사업의 개요

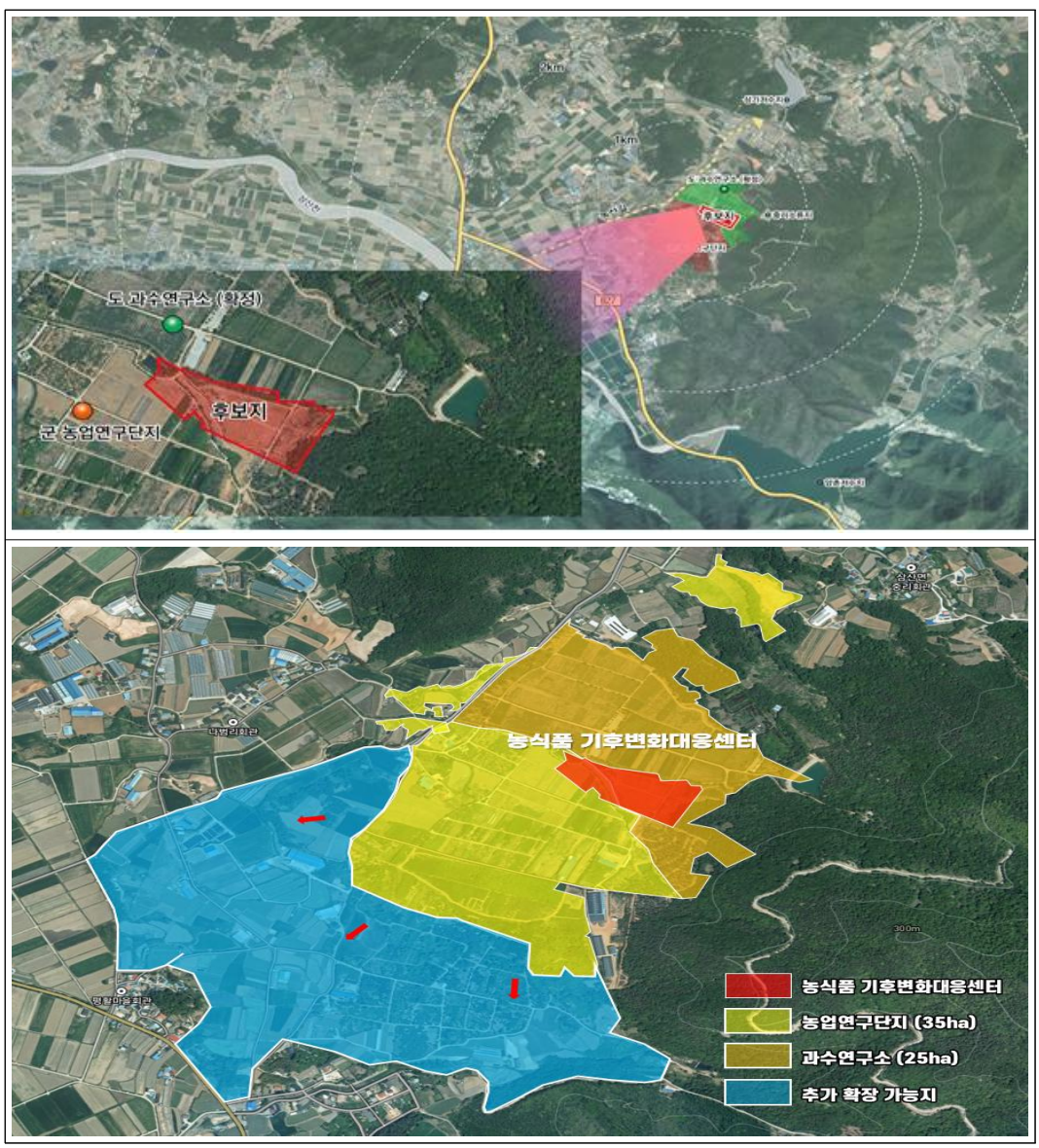
구분	주요 내용
사업명	• 농식품 기후변화 대응센터 조성
사업위치	• 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원
사업물량	• 부지면적: 30,675㎡ • 건축면적: 4,421㎡, 연면적: 14,700㎡(4,446평)
주요시설	• 본관동(기후변화 대응 정책지원 역할 및 농가 대상 맞춤형 정보 제공): 13,172㎡ - 정책지원부: 7,640㎡ - 기후데이터부: 4,034㎡ - 홍보관: 1,498㎡ • 첨단인프라부(첨단인프라 시설 임대): 1,528㎡ - SPAR(옥외기상환경 조절시설): 1,230㎡ - 인공기상실: 138㎡ - 이상기후연구실: 160㎡
총사업비	• 1,091.5억원(국비 100%)

〈표 Ⅲ-1〉의 계속

구분	주요 내용
사업기간	• 2023~2026년(4년간)
주무부처/운영	• 농림축산식품부

자료: 기획재정부,「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.를 참고로 연구진 정리

[그림 Ⅲ-1] 사업대상지 위치도 및 현황



자료: 기획재정부,「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

나. 사업계획 검토

1) 사업대상지 검토

본 사업대상지는 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20번지 일원으로 면적은 3.0ha (91% 매입완료, 9% 매입동의)이다. 전라남도와 해남군은 관련한 시설단지 구축을 위하여 현재 60ha(전라남도 과수연구소 25ha, 해남군 농업연구단지 35ha)를 확보하였으며, 향후 120ha까지 확장이 가능한 지역으로 제시하였다.

사업대상지에 대한 접근성 측면을 살펴보면 고속도로의 경우 대상지에서 강진 IC까지 27km, 25분 거리이며, 광주·완도 고속도로가 2024년 상반기 완공 예정이다. KTX를 이용하기 위해 사업대상지는 목포역까지 60km, 60분, 나주역도 역시 65km, 60분정도 소요되는 거리에 위치하고 있다.

정주 여건으로 센터 예정부지 7km 이내 종합병원, 학교, 관공서 등 104개 생활편의시설이 위치하며, 인근 광주광역시, 빛가람혁신도시, 남악 신도시의 정주 인프라의 활용이 가능하다.

사업대상지의 물리적인 여건을 살펴보면 대상지의 표고는 최고 103m, 최저 69m로 최대 표고차 34m의 동고서저 지형이며, 대상지 면적의 87.8%가 경사도 10% 미만으로 평균 경사도 6.3%인 평탄한 지형으로 이루어져 있다. 생태자연도는 대상지의 2등급 지역이 전체 면적의 76.6%이며, 3등급 지역은 23.4%로 구성되어 있다. 이용현황은 대상지의 56.4%가 전, 그리고 임야로 이용되고 있으며, 농지현황은 전체 60.4%가 농지, 전체가 농업진흥지역 밖으로, 대상지 일부는 준보전산지에 포함된다.

제시된 대상지의 토성은 식양질토양이 67.2%, 식질토양이 32.8%로 구성, 배수등급도는 양호한 수준으로 농작물의 생육 및 연구 등에 적합한 상태이다. 토심은 대상지의 67.2%가 얕음과 보통으로 적정한 토심 상태를 유지하고 있다.

대상지 전체가 비도시지역, 계획관리지역으로 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」과 기타 관계 법령의 기준[17]에 충족하며 하며, 지장물은 가옥·전주·묘지가 전무하며, 대상지 반경 500m 이내 문화재가 분포하지 않아 민원이나 사업추진 시 애로사항은 발생하지 않을 것으로 판단된다.

17) 농림·보전관리지역을 계획관리지역으로 변경과 도시계획시설로 공공청사를 결정하는 인허가 사전 이행하기 위하여 군 관리계획 변경 용역비를 확보하고, 도시계획시설 결정 등 인허가 절차를 2022년 8월 이전에 완료할 계획을 제시함

본 사업대상지는 해안가로부터 약 10km가 떨어져 있으며, 관련된 기후변화에 대한 실험 및 연구, 데이터센터의 운영에 무리는 없다고 판단된다.

[그림 Ⅲ-2] 사업대상지 현장사진



자료: 해남군,「현장 설명 내부자료」, 2022. 1. 3.

[그림 Ⅲ-3] 해남군 기후변화 대응 농업연구단지 종합구상도



자료: 해남군,「현장 설명 내부자료」, 2022. 1. 3.

2) 관련 법규 검토

본 시설은 연구시설, 공공청사로서 대상지는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률(약칭: 국토계획법)」상의 지역, 지구는 계획관리지역, 기타 법령은 가축사육제한구역, 공장설립승인지역, 준보전산지로 지정되어 있다. 도시계획시설 결정과 환경영향평가 및 재해영향평가 대상사업이다.

〈표 Ⅲ-2〉 관련 법적 검토사항

구분	관련법	관련법 조항 및 내용	검토결과	비고
종합 민원과	개발행위	「국토계획법」 제56조 제58조 개발행위기준	공공청사 및 공공 연구시설 목적으로 군 관리계획시설로 결정 시 행위 가능	적정
	산지 관리법	「산지관리법」 제14조 의거 산지전용 허가 대상	군 관리계획시설로 결정 시 행위 가능	적정
	농지법	「농지법」 제39조 의거 농지전용 허가대상	농지전용 가능	적정
	건축법	건축물의 건축 시 「건축법」 제11조에 따라 사전건축허가	공용건축물에 대해 건축 협의를 득함	적정
안전 도시과	국토계획법	「국토계획법」 제43조 (도시, 군계획시설의설치, 관리)	군계획시설로 결정 후 추진	적정
	농어촌 정비법	「농어촌정비법」 제23조 (농업생산기반시설의목적외사용)	구거점용 가능	적정
환경 교통과	환경영향 평가법	「환경영향평가법」 제9조 (전략환경영향평가의대상)	오염총량 반영: 적합	적정
상하수도 사업소	상수도법	「수도법」 제4조	수도정비 기본계획 상 상수도공급 가능한 구역	적정
	하수도법	「하수도법」 제6조	하수도정비 기본계획에 반영 예정	적정
경제 산업과	가스관련	해남읍~기후변화대응센터까지 가스관 연장공사로 도시가스 공급가능(관할도시가스사: ㈜해양에너지)		적정
총무과	정보통신 공사업법	「정보통신공사업법」 제6조 제1항 「정보통신공사업법」 제36조 제1항 - 제6조에 따른 기술기준에 적합	적합	적정
문화 예술과	문화재 보호법	「문화재보호법」 제13조	역사문화환경 보존지역이 아님	적정
	매장문화재 보호및조사에 관한법률	「매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률」 제2장 제6조 및 시행령 제4조	3만㎡ 이상 시 사업 시행 전 매장문화재지표조사 실시	적정

자료: 해남군, 답변자료 재구성(2021. 12. 20.)

3) 시설계획 검토 기준

농식품 기후변화 대응센터의 시설규모 검토방향은 사업계획에서 제시하고 있는 인원을 기준으로 검토하되,

첫째, 본 검토에서는 타 공공청사와의 면적 배정의 형평성 등을 감안하여 사무실, 식당 등 「정부청사관리규정」의 적용이 가능한 공간에 대해서는 청사관리규정을 우선 적용하였으며, 농림축산식품부 자체 지침이 없는 특수시설은 유사 시설 등을 기준으로 사업계획을 고려하여 산정하였다.

둘째, 상기의 기준을 적용하기 어려운 경우 또는 건축 계획적으로 과도하다고 판단되는 경우에는 유사사례, 해당 지자체의 공유재산 관리 조례 등을 참고하여 적정 시설규모를 검토하였으며, 관련 지침이나 유사사례에도 해당 면적 기준이 부재하여 규모의 적정성을 판단하기 어려운 경우에는 사업계획의 면적을 준용하였다.

마지막으로 주차장 등 옥외 시설물에 대하여 특이사항이 없는 시설물은 고려하지 아니하였다.

〈표 Ⅲ-3〉 시설규모 검토 기준

구분	기준
관련지침 및 규정이 있는 경우	「정부청사관리규정」 또는 「국유재산관리기금 공용재산취득사업계획안 작성지침」 적용
관련지침 및 규정이 없는 경우	유사사례(유사시설 검토보고서), 지자체 조례 등을 참고하여 적용
	유사사례 적용도 어려운 경우에는 사업계획 준용

자료: 연구진 작성

다. 적정규모 검토

시설계획에 대한 적정성 검토는 본관동과 첨단인프라부로 구분하여 검토하도록 한다. 본관동의 경우 정책지원부, 기후데이터부(빅데이터센터) 및 홍보관으로 구성되었다. 사업계획에서는 근무인원의 직급에 대한 세부내역이 부재하여 대안에서는 「정부청사관리규정」에 의거한 적정규모 산정 시 유사시설에서 적용한 직급을 활용하여 면적을 산정하였고, 유사사례에도 직급 기준이 부재한 경우에는 사업계획안에서 제시한 단위면적을 준용하였다.

1) 본관동

본관동은 연면적 13,172㎡, 지하 1층, 지상 4층 규모로 계획되었으며, 지하 1층에는 기계/전시실, 체력단련실, 문서고 등이 있고, 지상 1층에는 전시/홍보실, 체험실, 강당, 식당 등으로 구성되어 있으며, 지상 2층에는 빅데이터센터의 전산기계실, 항온항습기실, BMT실, 보안관제실 등 주요 시설을 계획하였다. 지상 3층은 정책지원부의 직무시설과 빅데이터센터의 종합상황실, 통합관제실 등 시설로 구성되었으며, 지상 4층은 연구실과 임원실로 구성되어 있다. 〈표 Ⅲ-4〉는 본관동의 개요로 사업계획에서 제시한 관련 실별 면적에 대하여 적정면적을 검토하였다.

〈표 Ⅲ-4〉 본관동 개요

구분	주요 내용
주요시설	정책지원부, 기후데이터부, 홍보관
규모	지하 1층, 지상 4층
건축면적	3,641㎡
연면적	14,700㎡
지상층면적	11,336㎡
지하층면적	3,364㎡
건폐율	11.8%
용적률	36.9%
주차대수	154대

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

[그림 Ⅲ-4] 본관동 조감도



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2.

가) 정책지원부

정책지원부의 주요 업무는 농업부문 기후변화대응 컨트롤타워로서 기술수요를 발굴하고, 개발된 기술의 정책화 방안 및 정책 이행평가 등 의사결정을 지원하는 것을 목적으로 사업계획안에서 제시하였다.

(1) 직무시설

직무시설의 임원실, 지원부서 사무공간 및 업무공간의 면적 검토는 「정부청사관리규정」에 따라 해당 직급별 단위면적에 사업계획안에서 제시된 인원 또는 시설 수를 적용하였다. 사업계획안의 인원 계획에서는 직급에 대한 내용이 부재하여 우선적으로 유사시설에서 적용한 직급을 활용하여 면적을 산정하였으며, 유사사례에도 직급 기준이 부재한 경우에는 사업계획안에서 제시한 단위면적을 준용하여 시설규모를 산정하였다.

임원실의 경우 사업계획에서는 3개 실을 제시하였지만, 제시된 인원계획과 유사사례와 비교시 과다 산정으로 검토되어 1개 실에 대한 면적만 산정하였다. 연구실의 경우 유사사례[18]의 단위면적 17.3㎡/인을 적용하여 면적을 추정하였고, 위촉연구실(13.2㎡/인) 및 부속기관의 경우 유사사례에도 면적 기준이 부재하여 사업계획을 준용하였다.

〈표 Ⅲ-5〉 정책지원부 직무시설 대안 면적

(단위: ㎡)

구분		사업계획(A)	대안(C)	비고
임원실	임원실-1	110	50	청사시설기준 3급 기관장
	임원실-2	55	-	근거 불명확에 따른 미반영
	임원실-3	55	-	근거 불명확에 따른 미반영
연구실		638	346	유사사례 면적 기준 적용
위촉연구실		330	330	계획안 준용
부속기관		289	289	계획안 준용
지원부서-1	팀장실	68	66	청사시설 기준 4급 적용
	사무실	84	70	청사시설 기준 일반직원
업무공간-1	팀장실	68	66	청사시설 기준 4급 적용
	사무실	81	70	청사시설 기준 일반직원
소계		1,778	1,287	

자료: 연구진 작성

18) 한국조세재정연구원, 『지능형 농기계 실증단지 구축사업 예비타당성조사』, 2022.

(2) 회의시설

「정부청사관리규정」에서는 직무공간의 회의시설은 정원인원에 따라 면적산정을 기준을 규정하고 있으며, 사업계획안에서 회의시설은 대회의실, 중회의실, 소회의실로 구분하여 계획하였지만 사용목적과 사용계획에 대해서는 제시하지 않았다.

계획안에서 대회의실의 경우 면적 산정기준이 부재하고, 홍보관의 다목적 강당과 관리시설에 다목적실이 계획되어 있으며, 정원 40명에 비해 규모가 과다하다고 검토되어 대안에서는 대회의실 면적을 미반영하였다. 다만 중회의실의 경우 센터와 도농업기술원 간 연계를 통한 농가 교육 및 기술보급 확대 등 교육과 협의 등의 업무를 고려하여 반영하였다. 소규모회의실은 「정부청사관리규정」을 준용하여 정원을 기준으로 산정하였으며, 회의시설의 대안 면적 합계는 271㎡이다.[19]

〈표 Ⅲ-6〉 정책지원부 회의시설 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
대회의실	438	-	근거미비 및 다목적강당
중회의실	143	143	계획안 준용
소회의실	80	128	청사시설기준
소계	661	271	

자료: 연구진 작성

(3) 관리시설 및 보조시설

경비실, 당직실, 청소용품창고, 식당 및 문서고는 「정부청사관리규정」을 적용하여 대안면적을 산정하였고, 탈의/샤워실의 경우 문화체육관광부(생활밀착형 국민체육센터 건립·운영 가이드라인, 2018. 5.)의 탈의실 1인당 단위면적 사례 0.8㎡를 적용하여 적정면적을 산정하였다.

관리실은 사업계획에서 제시한 경비실과 당직실의 사용 용도와 중복되는 것으로 검토되어 대안에서는 미반영하였다. 또한 자료실/접견실의 경우 사용 용도와 면적의 산정근거가 미제시되었으며, 문서고의 용도와 중복되는 것으로 검토되어 대안에서는 반영하지 않았다.

19) 센터의 가교 역할로 정부·지자체·기업·학계 등이 함께하는 폭넓은 소통으로 기후변화 위기 공감대를 형성하고, 기후변화 대응방안 공동 모색, 인근 지역에 위치한 대학과 공동으로 각종 연구 및 개발 사업 수행, 지방대학의 교육여건 개선 및 전문인력 양성을 제시함

〈표 Ⅲ-7〉 정책지원부 관리시설 및 보조시설 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
다목적실	60	60	계획안 준용
관리실	45	-	중복 미반영
경비실	33	12	청사시설 기준
당직실	41	40	청사시설 기준
탈의/샤워실	26	32	문체부 기준
청소용품창고	31	90	청사시설 기준
자료실/접견실	330	-	중복 미반영
식당	268	20	청사시설 기준
문서고	415	90	청사시설 기준
소계	1,249	344	

자료: 연구진 작성

(4) 편의시설

사업계획에서 편의시설은 로비, 카페테리아, 휴게실, 체력단련실로 구분, 유사사례에 기초하여 규모를 제시하였다.

본 검토안에서 로비는 공용공간으로 검토되어 별도로 추정하여 반영하지 않았으며, 카페테리아의 경우 규모 산정에 대한 기준을 제시하지 않아 대안에서는 전국 편의점 평균 면적을 적용하여 대안 면적을 산정하였다.

휴게실은 「정부청사관리규정」의 면적산정 기준을 준용하여 면적을 재산정하였으며, 「정부청사관리규정」에서 체육실 면적 산정기준에서는 정원 100인 미만이 경우 제외라고 제시하고 있지만, 계획안에서 체력단련실은 탈의실 및 샤워실을 포함한 시설로 면적을 산정하였다고 제시하였다. 대안에서는 제시된 규모가 유사사례 대비 적정하다고 검토되어 계획안을 준용하였다.

이에 따라 편의시설의 대안 면적은 305㎡으로 계획안 대비 541㎡ 감소하였다.

〈표 Ⅲ-8〉 정책지원부 편의시설 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
로비	198	-	
카페테리아	180	72	전국 편의점 평균면적

〈표 Ⅲ-8〉의 계속

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
휴게실	248	13.42	청사시설기준
체력단련실	220	220	계획안 준용
소계	846	305	

자료: 연구진 작성

(5) 설비시설

기계/전기실은 본 사업의 예정 지역인 「해남군 공유재산 관리 조례」의 지방청사·종합회관의 표준설계 면적기준인 연면적 구간별로 기계/전기실 등의 비율을 적용하여 산정하였다. 방재실은 비상시 발생에 대응하는 사무공간으로 면적기준이 부재하여 사업계획을 준용하였다.

〈표 Ⅲ-9〉 연면적별 설비시설 면적비 사례

(단위: ㎡)

구분	설계기준					
연면적	~3,000	3,000~7,500	7,500~13,000	13,000~18,000	18,000~23,000	23,000~
연면적대(%)	4.5~7.0	4.0~6.0	3.5~4.5	3.0~4.0	2.5~3.5	2.3~2.8

자료: 해남군, 해남군 공유재산 관리 조례 [별표 1]

상기 설계 기준에 따라 본 사업 대안의 기계/전기실을 제외한 연면적은 2,000㎡ 미만 구간에 해당하므로 면적비 4.5~7.0% 범위의 중간값 5.75%를 적용하여 기계/전기실 면적은 127㎡로 산정되었다.

〈표 Ⅲ-10〉 정책지원부 설비시설 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
기계/전기실	1,077	127	해남군 공유재산 관리 조례
방재실	42	42	사업계획안 준용
소계	1,119	169	

자료: 연구진 작성

(6) 공용면적

공용면적의 경우, 사업계획에서는 전용면적의 35.1%를 적용하여 면적을 산출하였고, 계획면적 산정에 대한 근거를 별도로 제시하지 않았다. 대안에서는 『2021년도 공용재산취득 사업계획안 작성지침(2021. 1.)』에서 제시된 비율의 중간값 40%를 적용하였다.

〈표 Ⅲ-11〉 청사수급조정 시 전용면적 대비 공용면적 비율

구분	1,000㎡ 미만	1,000~5,000㎡	5,000㎡ 이상	비고
전용면적	70~60%	65~55%	60~50%	
공용면적	30~40%	35~45%	40~50%	

주: 기계실은 별도로 산정하지 않고 공용면적에 포함
자료: 기획재정부, 「2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침」, 2021. 1.

따라서, 대안면적은 공용면적은 1,303㎡로 사업계획안 대비 683㎡ 감소되었다.

〈표 Ⅲ-12〉 정책지원부 대안 공용면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
공용면적	1,986	1,303	2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침

자료: 연구진 작성

정책지원부의 시설별 대안 면적 합계는 3,679㎡로 사업계획안 대비 3,961㎡ 감소되었다.

〈표 Ⅲ-13〉 정책지원부 대안 면적표

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	증감(C-A)
직무시설	1,778	1,287	-491
회의시설	661	271	-390
관리시설 및 보조시설	1,249	344	-905
편의시설	846	305	-541
설비시설	1,119	169	-950
공용면적	1,986	1,303	-683
소계	7,640	3,679	-3,961

자료: 연구진 작성

나) 기후데이터부(빅데이터센터)

빅데이터센터는 기후 관련 데이터플랫폼으로서 데이터 생성 및 활용, 연구정보의 제공, 농업신기술 적용과 신산업의 발굴 등을 주요 업무로 수행한다고 사업계획안에서 제시하였다.

빅데이터센터의 시설은 크게 전산기계실, 전산지원시설 및 기반설비실로 구분하여 적정 면적을 산정하였다. 빅데이터센터의 경우 시설의 특수성을 고려하여 객관적인 면적 산정 지침이 있거나 유사사례가 경우에는 이를 검토하여 대안 면적을 산정하고, 지침 또는 유사사례가 부재한 경우 시설의 중복성이 없는 것으로 검토되면 사업계획안을 준용하였다.

참고로 유사사례의 현장조사를 통해 기후데이터부의 빅데이터센터의 경우 첨단인프라부의 연구 활동에 따른 데이터는 현재 정형데이터 위주에서 향후 비정형데이터로 확대[20]될 것으로 이에 대한 대비가 필요하다고 제시하였다. 또한 연구시설별로 다양한 작물에 대한 다수의 생육환경의 조건설정과 비교데이터의 설정, 분 단위의 변화를 관찰하는 경우 데이터 양에 대한 사항을 고려할 필요가 있을 것이다.

(1) 전산기계실

사업계획안은 빅데이터센터 전산기계실은 전산기계실, 항온항습기실, 공인인증센터, 전산장비 창고, 전산기기부품실 등으로 구분하여 면적을 제시하였다. 데이터센터의 규모는 일반적으로 설치하는 랙수에 의하여 결정되며, 사업계획의 설치 서버랙(Rack) 수는 300개로서 중형 데이터센터 범위에 속한다고 볼 수 있다.

〈표 Ⅲ-14〉 데이터센터의 규모별 면적

규모	랙수	면적
메가(Mega)	9,001대 이상	22,501㎡ 이상
거대(Massive)	3,001~9,000대	7,501~22,500㎡
대형(Large)	801~3,000대	2,001~7,500㎡
중형(Medium)	201~800대	501~2,000㎡
소형(Small)	11~200대	26~500㎡

자료: Strategic Directions(2014); 송준화·문현영·박혜빈(2015), p. 59 재인용

20) 데이터의 유형은 정형 데이터(Structured Data)와 반정형 데이터(Semi-Structured Data), 비정형 데이터(Unstructured Data)로 구분되며, 데이터를 좀 더 의미 있게 생산, 활용, 응용, 분석하기 위한 데이터 자체의 양적 증가, 복잡성 해결, 활용성 등의 공통된 과제가 존재함

데이터센터에는 서버실을 지원하는 전산장비실이 필요하며 전산장비실의 규모는 데이터센터의 규모에 따라 다르게 나타난다.

〈표 Ⅲ-15〉 규모별 데이터센터의 전산장비실 면적

구분	대형 데이터센터	중형 데이터센터	소형 데이터센터	비고
전력사용량	1,500㎡ 이상	500㎡~1,500㎡ 미만	500㎡ 미만	전산장비실 면적
건물 구분	전용건물	전용 또는 일반	일반	
전력/냉방설비	N+1 또는 2N	N+1	N	
기타시설	업무시설/ 중앙관제실/보안실	업무시설/관제실	업무시설	

자료: 미래창조과학부, 「데이터센터 산업 육성을 위한 기반조성 연구조사 보고서」, 2015. 10.

사업계획에서는 전산기계실의 산정기준을 제시하지 않았으며, 데이터센터에 면적 기준에 대한 객관적인 지침은 부재하므로 대안에서는 유사사례가 있는 시설의 경우 유사사례 규모를 참고하여 면적을 재산정하였다. 본 사업의 데이터센터 서버실 면적은 유사사례 검토보고서인 「인공지능 중심 산업융합 집적단지 조성 사업계획 적정성 검토보고서」(한국개발연구원, 2019. 12.)와 「지능형 농기계 실증단지 구축사업 예비타당성조사」(한국조세재정연구원, 2022. 6.)의 데이터센터 서버실 면적 산정방식을 적용하여 산정하였다. 랙 1대당 면적은 유사사례와 동일하게 1.76㎡를 적용하였으며 통로 등 랙 설치공간의 면적도 유사사례와 동일하게 랙 설치면적의 2배를 적용하였으며, 여유공간은 추가적으로 랙 설치면적의 12.8% 비율을 준용하여 전산기계실의 대안 면적을 산정하였다.

항온항습기실의 경우 유사사례에서는 설비와 항온항습실의 합계 면적은 전산기계실 면적의 1.2배로 제시하였으며, 사업계획에서는 항온항습기실의 경우 전산기계실의 29%로 제시하여 대안에서는 사업계획안과 동일한 비율을 적용하여 항온항습기실 규모는 518㎡로 산정하였다. 공인인증센터, 전산장비창고 및 전산기기 부품실의 경우 규모산정 지침이 부재하고, 데이터센터의 업무적 특성상 일반 공공청사와 다르고, 시설 간 중복성이 없다고 검토하여 사업계획안을 준용하여 대안 면적을 검토하였다.

〈표 Ⅲ-16〉 대안 전산기계실 면적 산정내역

구분		산정방법	비고
전산 기계실	랙 설치면적	1.76㎡(랙당 면적)×300대(랙수)=528㎡	(A)
	소용공간(통로 등)	528㎡×2=1,056㎡	(B=A×2) 랙 설치면적의 2배
	여유공간	1,056㎡×12.8%=202.8㎡(C=(A+B)×12.8%)	(C=A+B)의 12.8%
	계	1,786.8㎡	

자료: 연구진 재작성

대안의 전산기계실 규모는 2,595㎡으로, 사업계획안 대비 1,061㎡ 증가하였다. 이는 전산기계실 규모 산정 방법의 차이 및 항온항습기실의 기준 면적의 차이에 따라 발생하였다.

〈표 Ⅲ-17〉 빅데이터센터 전산기계실 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	증감(C-A)
전산기계실	964	1,787	유사사례 면적기준 적용
항온항습기실	280	518	계획안 면적비율 준용
공인인증센터	122	122	계획안 준용
전산장비 창고	112	112	계획안 준용
전산기기 부품실	56	56	계획안 준용
소계	1,534	2,595	

자료: 연구진 작성

(2) 전산지원시설

데이터센터 전산지원시설은 시설별 면적산정 내역은 있지만 적용근거는 제시하지 않았고, 해당 시설들에 대한 규모산정 지침 또한 부재하다. 이에 대안에서는 데이터센터의 업무적 특수성을 고려하여 시설 간 중복성이 없다고 검토하여 사업계획안을 준용하였다.

(3) 기반설비실

사업계획안의 기반설비실은 용역원사무실과 기반설비실로 구분하여 규모를 산정하였다. 용역원사무실은 단위면적 3㎡/인을 적용하였고 이는 「정부청사관리규정」의 일반직원 7㎡/인보다 적기에 사업계획안의 단위면적 적용이 적정하다고 검토되어 대안면적을 산정하였다.

일반 청사의 기반설비실은 면적 산정기준이 존재하지만 데이터센터의 업무 특수성을 고

려할 경우 사업계획안에서 제시한 면적을 준용하는 것이 적정하다고 판단되어 대안면적으로 준용하였다.

(4) 공용면적

데이터센터의 공용면적은 사업계획에서는 전용면적의 16.9%를 적용하여 면적을 산출하였고, 계획면적 산정에 대한 근거를 별도로 제시하지 않았다. 대안에서는 『2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침(기획재정부, 2021. 1.)』에서 제시된 비율의 중간값 40%를 적용하여 대안면적의 공용면적은 894㎡로 산정하였다.

〈표 Ⅲ-18〉 빅데이터센터 대안 공용면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
공용면적	583	894	2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침

자료: 연구진 작성

빅데이터센터의 시설별 대안 면적 합계는 5,406㎡로 사업계획안 대비 1,372㎡ 증가하였다.

〈표 Ⅲ-19〉 빅데이터센터 대안 면적표

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	증감(C-A)
전산기계실	1,534	2,595	1,061
전산지원시설	632	632	0
기반설비실	1285	1285	0
공용면적	583	894	311
소계	4,034	5,406	1,372

자료: 연구진 작성

다) 홍보관

홍보관은 전시, 홍보, 체험, 교육 등 프로그램을 통해 기후변화 대응의 공감대 조성의 공간, 농업부문 기후변화 홍보기능을 목표로 제시하고 있으며, 면적산정 기준으로 '원주시 기후변화 홍보관' 사례를 참조하여 계획하였다.

산정된 기준은 전시/홍보실과 체험실의 경우 해당 면적을 1식, 다목적 강당의 경우 수용

인원 100~150명을 기준으로 제시하였으며, 계획안에서 홍보관의 공용면적은 전용면적의 44.7%를 적용하였다.

사례로 제시한 원주시 기후변화대응 교육연구센터는 전체 연면적 1,835㎡(지하 1층, 지상 3층)로 주요시설은 교육실(4실), 연구실(1실), 강당(143석), 회의실, 사무실 등으로 구성되었으며, 기후변화 홍보관은 연면적 2,141㎡(지하 1층, 지상 2층)로 전시실, 체험실, 4D 영상관, 사무실 등이 있다.[21]

〈표 Ⅲ-20〉 연구시설 홍보관 평균 면적

시설명	홍보관 면적	비고
한전 정책연구원	660㎡	
국가핵융합연구소	388㎡	
한국과학기술정보연구원	869㎡	
한국화학연구원	329㎡	
평균	562㎡	

자료: 한국조세재정연구원, 『지능형 농기계 실증단지 구축사업 예비타당성조사』, 2022. 6.

타 연구시설의 홍보관 평균 면적은 562㎡로 조사되었으며, 이에 본 대안은 홍보관의 목적과 기능을 고려하여 계획안의 면적은 적정하다고 판단하여 준용하고자 한다.

〈표 Ⅲ-21〉 홍보관 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고
전시/홍보실	359	359	계획안 준용
체험실	374	374	계획안 준용
다목적강당	302	302	계획안 준용
소계	1,035	1,035	
공용면적	463	690	2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침
합계	1,498	1,725	

자료: 연구진 작성

21) https://www.wonju.go.kr/www/contents.do?key=2671&

라) 첨단인프라부

첨단인프라부는 SPAR 연구동, 인공기상동, 이상기후연구동으로 구분된다.

먼저 SPAR는 챔버별로 토양, 온도, CO_2 변화에 따른 작물의 기상환경 반응 연구 및 기상재해 경감방안 수립 연구를 수행하는 데 필요하며, 농촌진흥청 내에서 SPAR를 보유하고 있는 기관은 국립식량과학원과 국립원예특작과학원 산하 온난화대응 농업연구소가 있다. 국립식량과학원에는 미국형 SPAR를 응용한 한국형 SPAR 9기, 국립원예특작과학원에는 미국형 SPAR 12기가 설치되어 있다.[22)]

본 계획안에서는 국립식량과학원과 미국의 사례를 바탕으로 총면적 1,230㎡에 독립 온실 9기(3m×10m, 약 9평), 제어감시실 1실(6m×3m, 약 3평)을 제시하였다.

둘째, 인공기상동은 각 실마다 온도, 습도, 광조건, CO_2 등 다양한 생육조건을 다르게 설정하여 작물의 생장을 관찰할 수 있는 시설로, 작물의 환경 반응 기초 생리·생태 연구, 기상재해 발생 원인 및 경감 대책, 이상기후 대응 작물 재배기술 모색 등의 연구에 활용할 수 있다. 농촌진흥청 내에서 인공기상동을 보유하고 있는 기관은 국립식량과학원과 국립원예특작과학원이 있다.[23)]

본 계획안에서는 국립식량과학원과 국립원예특작과학원 사례를 통해 인공기상동을 규모를 산정하여, 운영 규모는 유리실 6기, 조명실 6기를 반영한 138㎡를 제시하였다.

마지막으로 이상기후연구동은 환경정밀조절챔버를 통해 일조량, 습도, 기온, 이산화탄소, 강우량 등을 조절하여 이상고온 등의 이상기후에 대한 환경을 인공적으로 조성하는 시설로, 기후변화 시나리오에 따른 채소 피해 평가 및 생산량 분석 이상기후 대응 채소피해 기작해석 및 경감기술 개발 등에 활용된다.

농촌진흥청 내에서 이상기후연구동을 보유하고 있는 기관은 국립원예특작과학원[24)]이 있으며, 계획안은 국립원예특작과학원의 사례를 바탕으로 이상기후 연구시설(정밀환경조절챔버) 8기(약 20㎡/1기) 설치하는 것으로 사업면적 160㎡를 제시하였다.

본 첨단인프라부의 경우 국내의 유사사례의 희소성과 시설의 수준에 따른 규모의 차이가

22) 일반적인 SPAR 설비는 미국형 SPAR로 단일형 챔버 구조를 가짐. 독립 온실의 면적은 대체로 1.5m×2.2m 이고, 높이는 3.5m임. 식물을 심는 토양의 표면적은 0.6m×2.2m임

23) 국립식량과학원 인공기상동은 유리실 6기(3.7m×4.7m), 조명실 6기(1.2m×1.67m), 수분장해실험실 2기로 구성, 국립원예특작과학원 인공기상동은 유리실 6기(4.5m×4.4m), 조명실 3기(3m×5m) 구성됨

24) 국립원예특작과학원 이상기후연구동의 상세사양은 면적 17.8㎡, 높이 3.86m(내부 높이 2.50m), 폭 4.74m (내부 폭 4.08m)

존재하는 한계점으로 현장조사[25]를 바탕으로 대안에 반영하고자 한다.

국립식량과학원의 옥외환경조절 연구시설(SPAR)의 경우 운영목적은 작물의 기상환경(온도, 광 CO_2) 반응 연구 및 기상재해 경감방안 수립과 CO_2, 온도 조절에 따른 변화 위주의 연구와 주요 대상작물은 콩 등 전작 위주의 작물(필요시 벼 등 수도작 연구)연구를 수행하고 있었다.

시설현황은 실외에 2015년에 완공된 챔버 9기가 설치되어 있었으며, 연구분석실의 시설물의 존재하였다. 구두상 확인한 옥외 챔버는 1기당 약 3억원(2015년 기준) 정도의 시설투자비와 연간 챔버 9기의 유지보수비는 3천만원에서 4천만원이 소요되며, 챔버기기의 예상 사용기간은 10년으로 추정하였다.

옥외환경조절 연구시설(SPAR)의 특징은 장비 구축 시 설치된 소프트웨어 외에 작물과 연구목적에 따른 모니터링, 데이터분석을 위한 프로그램은 연구진이 자체 개발한 기술을 적용하여 연구를 진행하고 있었으며, 식량과학원의 서버를 활용한 백업데이터를 공유하고 있었다.

관련 연구를 진행하는 연구사의 의견은 다양한 생육환경과 작물연구, 데이터의 비교검증을 위하여 현재 챔버 9기는 부족하다고 판단하였으며, 최소한 12기 이상을 구축할 필요가 있다는 제언을 하였다.[26]

[그림 Ⅲ-5] 국립식량과학원 내 옥외환경조절시설

SPAR시설 전경	옥외 챔버	연구분석실
		

자료: 현장조사, 2022. 4.

25) 2022년 4월 22일, 국립식량과학원과 국립원예특작과학원의 현장방문을 통해 사례조사를 실시함

26) 유효한 연구데이타의 도출을 위하여 실험작물에 대한 다양한 조건의 설정과 비교검증을 위하여 다양한 생육기간과 조건의 설정을 통한 실험이 필요함

국립식량과학원의 인공기상연구동의 경우 시설규모는 1,530㎡(지상1층 1,300㎡, 지하 1층 230㎡)로 2013년 착공하여 2015년 완공하였다. 운영목적은 작물의 기상환경(온도, 광 CO_2) 반응 연구 및 기상재해 경감방안 수립, 온도와 광 조절 위주로 변화의 영향과 효과분석, 대상작물은 수도작 위주이며, 전작은 소량으로 연구를 진행하고 있었다.

연구시설은 온실 12개가 운영되고 있으며, 정밀유리실(자연광) 6개, 인공조명실 6개로 사업비는 건축공사 18억, 기계설비 97억이 소요되었다고 제시하였다. 본 연구시설의 특징은 기능성 건물로 기계실 규모가 전체 시설의 60%를 차지하고 있으며, 기계실 내 가습장치, 보일러, 관수장치, 이물질제거 설비 등이 설치되었다. 온실별로 환경제어 장치가 있으며, 종합제어실은 별도로 구축되었으며, 공기정화시설 규모가 상대적으로 크게 설치되어 있었다.

인공조명실의 경우 구축 당시 수입 제품을 사용하였으나, 현재 장비의 국산화를 지향하고 있다고 제시하였으며, 인공기상의 조건을 구현하기 위한 온도, 조도 조절 정밀도 차이에 따른 장비가격의 상승을 제시하였다. 관련하여 이상기후의 설정과 유지 등을 통한 실험으로 관련 소모품의 교체와 유지보수로 유지관리비가 상대적으로 높으며, 사업계획안에서 제시한 인공기상동과 동등한 수준의 비용이 소요됨을 제시하였다.

[그림 Ⅲ-6] 국립식량과학원 내 인공기상연구동



자료: 현장조사, 2022. 4.

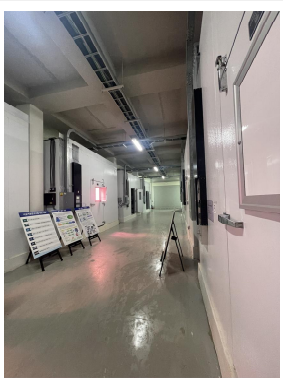
국립원예특작과학원의 이상기상연구동은 2016년 준공된 시설로 시설규모는 1,496㎡(지상1층 748㎡, 지하1층 748㎡)이며, 이상기상 복합환경제어를 위한 연구시설과 관리동으로 구성되어 있다.

연구시설은 8기(17.8㎡/기)가 설치되어 있으며, 연구시설은 온도(-10~40℃), 이산화탄소(대기~2,000ppm), 지하부 토양이용 시설(침수처리, 관/배수측정), 강우시설(50mm/h, 강우 온도조절), 인공광(최대 1,500umol/m2/s) 등의 이상기후에 대한 연구와 중앙제어시스템, 주요 제어설비 듀얼시스템을 구축하고 있다.[27]

본 시설의 운영목적은 기후변화 시나리오에 따른 채소 피해 평가 및 생산량 분석, 이상기상 대응채소 피해기작 해석 및 경감기술 개발과 국가 참조 표준 개발(산자부 지정 국가참조표준데이터센터)에 대한 업무, 각종 원예작물에 대한 가혹 환경의 조정에 대한 영향을 연구하는 것이다.

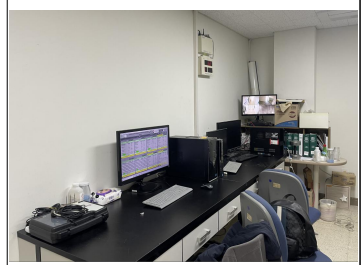
장비의 구축 당시 수입산 제품을 설치하였으며, 관련한 소프트웨어는 지멘스 시스템을 사용하였고, 소프트웨어 업데이트 등 유지보수와 관련하여 예상 비용으로 약 10억원, 프레임 등의 적절한 유지보수시 장비의 내용연수 10년으로 예상하였다. 이를 위한 챔버 1기당 년간 약 2천만원에서 2천 5백만원의 유지보수비를 제시하였다.

[그림 Ⅲ-7] 국립원예특작과학원 내 이상기상연구동

실버챔버1	실버챔버2	인공조명실2
		

27) 연구실험용 챔버 8기(라이시미터(Lysimeter)시설 포함)를 보유하고 있으며, 사업비는 2014년 단가를 기준으로 건축공사 20억원, 챔버설비 80억원(10억원/기)임을 제시함

[그림 Ⅲ-7]의 계속

이상기상연구동	라이시미터	연구분석실
		

자료: 현장조사, 2022. 4.

첨단인프라부의 대안 면적은 사례시설의 현장조사 결과를 고려하여 SPAR 연구동은 설정하였으며, 인공기상동과 이상기후연구동의 경우 사례시설의 면적을 적용하여 도출하였다. 다만 기존 사례의 면적은 내부 연구자들을 위한 공간이라는 점을 고려한다면 본 사업의 시설은 각 도 농업기술원을 지역센타로 활용하고, 민간 연구기관과 영농기관에 대하여 연구목적으로 활용하는 점을 고려한다면 추후 세부계획의 수립단계에서 관련 면적에 대하여 추가로 고려할 필요가 있다

대안면적은 3,186㎡로 사업계획 대비 1,658㎡가 증가하였으며, 계획안에서 제시된 SPAR 연구동은 시설면적이 아닌 대지면적을 제시, 인공기상동과 이상기후연구동의 경우 연구챔버의 순면적을 적용한 것으로 추정된다.

〈표 Ⅲ-22〉 첨단인프라부 대안 면적

(단위: ㎡)

구분	사업계획(A)	대안(C)	비고[1)]
SPAR 연구동	1,230	160	현장조사 결과 고려
인공기상동	138	1,530	국립식량과학원 사례 준용
이상기후연구동	160	1,496	국립원예특작원 사례 준용
소계	1,528	3,186	

주: 1) 국립식량과학원(http://www.nics.go.kr/index.do)
국립원예특작원(https://www.nihhs.go.kr/usr/main/mainPage.do)

자료: 연구진 작성

마) 시설규모 검토 종합

시설규모 검토결과 대안은 사업계획의 연면적 14,700㎡ 대비 703㎡가 감소한 13,997㎡(사업계획안의 95.21% 수준)로 검토되었다.

정책지원부의 직무시설, 회의시설, 관리시설, 보조시설, 편의시설의 면적산정은 청사시설 기준 및 유사사례의 단위면적을 적용하여 면적 감소가 발생하였다. 또한 시설 중복이 검토되는 경우 대안에서는 미반영 하였으며, 공용면적의 경우, 전용면적 감소 및 「2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침」의 전용면적 대비 공용면적 비율 적용에 따라 계획안 7,640㎡, 대안 3,679㎡로 추정되어 계획안 대비 3,961㎡ 면적이 감소되었다.

기후데이터부(빅데이터센터)의 경우 유사사례의 서버랙 단위면적을 적용한 결과와 전용면적 증가 및 공용면적 비율 증가의 결과로 계획안 4,034㎡, 대안 5,406㎡으로 추정되어 계획안 대비 1,372㎡ 면적이 증가되었으며, 홍보관은 공용면적 산출비율 기준 「2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침」에서 제시한 전용면적 대비 공용면적 비율(전용면적 60%와 공용면적 40%) 적용에 따라 홍보관은 계획안 1,498㎡, 대안 1,725㎡으로 추정되어 계획안 대비 227㎡ 대안면적이 증가하였다.

본관동의 대안면적은 계획안 13,172㎡, 대안 10,811㎡으로 추정되어 계획안 대비 2,361㎡의 면적이 감소되었다. 하지만 첨단시설동이 계획안 1,528㎡, 대안 3,186㎡으로 추정되어 계획안 대비 1,658㎡의 면적이 증가되어 전체 시설 면적은 13,997㎡로 계획안 대비 703㎡가 감소되어 산정되었다.

〈표 Ⅲ-23〉 농식품 기후변화 대응센터 대안 면적표

(단위: ㎡)

구분		사업계획(A)	대안(C)	증감(C-A)
정책 지원부	직무시설	1,778	1,287	-491
	회의시설	661	271	-390
	관리시설 및 보조시설	1,250	344	-905
	편의시설	846	305	-541
	설비시설	1,119	169	-950
	공용면적	1,986	1,303	-683
	소계	7,640	3,679	-3,961
기후데이터부 (빅데이터센터)	전산기계실	1,534	2,595	1,061
	전산지원시설	632	632	0

〈표 Ⅲ-23〉의 계속

(단위: ㎡)

구분		사업계획(A)	대안(C)	증감(C-A)
기후데이터부 (빅데이터센터)	기반설비실	1,285	1,285	0
	공용면적	583	894	311
	소계	4,034	5,406	1,372
홍보관	전시/홍보실	359	359	0
	체험실	374	374	0
	다목적강당	302	302	0
	공용면적	463	690	227
	소계	1,498	1,725	227
본관동 합계		13,172	10,811	-2,361
첨단 시설동	SPAR 연구동	1,230	160	-1,070
	인공기상동	138	1,530	1,392
	이상기후연구동	160	1,496	1,336
	소계	1,528	3,186	1,658
합계		14,700	13,997	-703

자료: 연구진 작성

라. 검토안 및 대안의 면적 구분

앞서 부지 및 시설계획 규모 검토면적에 따라 정리된 사업계획안, 검토안, 대안의 부지면적 및 연면적의 내용은 〈표 Ⅲ-24〉와 같으며, 이에 따라 다음 장에서 비용을 추정하였다.

다만 비용 추정에 있어서 사업계획안은 주무부처가 제시한 금액을 준용하되, 검토안 및 대안은 본 조사에서 검토된 단가를 적용하여 비용을 재추정하였다.

〈표 Ⅲ-24〉 검토안 및 대안 규모설정

(단위: ㎡)

구분		사업계획(A)	검토안(B)	대안(C)
부지면적		26,359	26,359	26,359
연면적	정책지원부	7,640	7,640	3,679
	빅데이터센터	4,034	4,034	5,406
	홍보관	1,498	1,498	1,725
	첨단인프라부	1,528	1,528	3,186
	합계	14,700	14,700	13,997

주: 사업계획안에서 제시한 연면적에 대하여 검증하면 단수차이로 14,697㎡로 산정됨. 검토안은 사업계획의 14,700㎡을 준용함
자료: 연구진 작성

2. 총사업비 추정

가. 비용 추정의 개요

1) 총사업비 추정의 전제

본 조사는 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구(한국개발연구원, 2021)」, 「총사업비 관리지침(기획재정부, 2022)」, 「2021년 제3차 예비타당성조사 착수회의 자료(한국조세재정연구원, 2021. 9.)」에 따라 공사비, 시설부대경비, 용지보상비, 장비구축비, 예비비로 구분하였으며 비용 추정은 〈표 Ⅲ-25〉와 같은 단계를 거쳐 수행하였다.

〈표 Ⅲ-25〉 비용 추정 절차 및 방법

구분	절차	검토 방법
Ⅰ	비용 추정의 방법 및 기준검토	• 공사비 관련 지침, 법적 근거 검토 • 공공발주 유사사례 기준 공사비 단가 선정 • 공사비(부지조성/건축), 시설부대경비의 산정 등 검토
Ⅱ	총사업비 추정	• 단가 적용 유형별 공사비 추정 • 유사사례 공사비 및 전문업체 견적금액 활용 • 공사비를 기초로 시설부대경비 등 산정
Ⅲ	운영비 추정	• 유사시설 사례 운영비 실적자료 검토 • 운영비 항목별 원단위 도출 후, 본 사업 기준면적 적용

자료: 연구진 작성

본 조사의 비용 추정 시 기준연도는 예비타당성조사가 의뢰된 해의 전년도인 2020년 말로 하였으며, 이에 따라 총사업비 산정을 위한 기준단가의 시점이 본 사업의 기준연도와 상이할 경우 〈표 Ⅲ-26〉의 보정지수를 적용하여 해당 단가를 2020년 말로 보정하였다.

〈표 Ⅲ-26〉 비용 보정지수

(단위: %)

연도	건설투자 GDP 디플레이터										
2010	100.0										
2011	106.1	100.0									
2012	108.3	102.1	100.0								
2013	108.5	102.3	100.1	100.0							
2014	110.0	103.7	101.5	101.4	100.0						

〈표 Ⅲ-26〉의 계속

(단위: %)

연도	건설투자 GDP 디플레이터										
2015	110.2	103.8	101.7	101.6	100.2	100.0					
2016	110.5	104.2	102.0	101.9	100.5	100.3	100.0				
2017	114.3	107.7	105.5	105.3	103.9	103.7	103.4	100.0			
2018	117.8	111.0	108.7	108.6	107.1	106.9	106.6	103.1	100.0		
2019	121.0	114.1	111.7	111.6	110.0	109.8	109.5	105.9	102.7	100.0	
2020	122.3	115.3	112.9	112.7	111.2	111.0	110.6	107.0	103.8	101.0	100.0
2021	132.6	124.9	122.4	122.2	120.5	120.3	119.9	116.0	112.5	109.5	108.4

자료: 한국은행 경제통계시스템, http://ecos.bok.or.kr/, 건설투자 GDP 디플레이터는 국내총생산에 대한 지출 디플레이터 중 건설투자 항목임

운영비는 시설의 준공 이후 운영에 소요되는 비용으로써, 연간 운영비를 기준으로 추정한다. 운영비 추정과정에서 기준연도는 2020년 말로 설정하고, 기준연도가 상이하여 비용보정이 필요한 경우 아래의 소비자 물가지수를 적용하였다.

〈표 Ⅲ-27〉 소비자 물가지수

(단위: %)

연도	소비자 물가 지수(2015=100%)									
2010	100.0									
2011	104.0	100.0								
2012	106.3	102.2	100.0							
2013	107.7	103.3	101.3	100.0						
2014	109.1	104.8	102.6	101.3	100.0					
2015	109.8	105.6	103.3	102.0	100.7	100.0				
2016	110.9	106.6	104.3	103.0	101.7	101.0	100.0			
2017	113.0	108.7	106.3	105.0	103.7	102.9	101.9	100.0		
2018	114.8	110.3	107.9	106.6	105.2	104.5	103.4	101.5	100.0	
2019	115.2	110.7	108.3	106.9	105.6	104.9	103.8	101.9	100.4	
2020	115.8	111.3	108.9	107.5	106.2	105.4	104.4	102.4	100.9	100.5

자료: 한국은행 경제통계시스템, ecos.bok.or.kr

나. 총사업비 추정

총사업비는 공사비, 시설부대경비, 용지비, 장비비, 예비비 등 사업비 항목으로 구성된다. 공사비는 단지조성에 필요한 공사비는 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』(한국토지주택공사, 2021. 6.)[28]의 공종별 단가를 기준으로 적용하여 추정하였으며, 건축공사비는 『공사비 정보광장』(조달청)을 참조하여 반영하였다. 또한 『2021년 신재생에너지 융복합지원사업 설비 및 지원단가』(한국에너지공단 신재생에너지센터, 2020. 3.)와 제로에너지건축공사비는 『제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신·재생에너지설비 설치비 추정방안』(2021. 4.)[29]을 참조하여 적용하였다.

시설부대경비는 설계비(조사 및 측량비 포함), 감리비(건설사업관리비), 각종 부담금, 시설부대경비, 미술장식품설치비로 구분하여 추정하였다.

용지비는 사업대상지의 편입토지 조서를 기준으로 계획안에서 제시한 공시지가(기준시점 2021년 1월 1일)를 기준으로 한국개발연구원 공공투자관리센터의 「용지보상비 산정 방법 가이드라인」(2018. 7.)[30]의 용도지역 및 이용상황별 보상 배율에 따른 용지보상비를 검토하고자 한다.

1) 공사비

공사비는 크게 부지조성과 건축시설 부문으로 구분하여 산정한다. 건축시설 부문의 경우, 건축공사비 외 제로에너지공사비, 신·재생에너지 설치비를 추가 계상하였다. 부지조성 공사비는 조성면적을 기준으로 한국토지주택공사의 『단지개발사업 조성비 추정자료』(2021. 6.) 단위공사비를 적용해 산출하였고, 단위공사비의 유형은 산업단지의 평지단가를 기준으로 하였으며, 50만㎡ 이하 규모의 단위공사비를 적용하였다.

가) 부지조성 공사비

(1) 토공

본 사업대상 지역은 비교적 평탄한 지형으로 대부분 형성되어 기본시설 공사에서 토공의 산업단지 기준 평지단가를 기준으로 적용하였다. 단위공사비는 4,437원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 117백만원으로 산정하였다.

---

28) 2021년 1월 기준 단가임

29) 한국개발연구원, 「제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신·재생에너지설비 설치비 추정방안」, 2021. 4.

30) 한국개발연구원, 「용지보상비 산정 방법 및 Q&A」, PIMAC업무 가이드라인, 2018. 7.

〈표 Ⅲ-28〉 토공 단위공사비

구분		규모	단위공사비(원/㎡)
산업단지	평지	50만㎡ 이하	4,437
		50만㎡ 초과~100만㎡ 이하	6,988
		100만㎡ 초과	7,303

주: 부가가치세 제외
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-29〉 토공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
토공	26,359	4,437	117	129

주: 부가가치세 구분
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(2) 우수공

우수공의 단위공사비는 13,778원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 363백만원으로 산출하였다.

〈표 Ⅲ-30〉 우수공 단위공사비

구분		규모	단위공사비(원/㎡)
산업단지	평지	50만㎡ 이하	13,778
		50만㎡ 초과~100만㎡ 이하	9,232
		100만㎡ 초과	8,088

주: 부가가치세 제외
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-31〉 우수공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
우수공	26,359	13,778	363	399

주: 부가가치세 구분
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(3) 오수공

오수공의 단위공사비는 2,770원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 73백만원으로 산출하였다.

〈표 Ⅲ-32〉 오수공 단위공사비

구분		규모	단위공사비(원/㎡)
산업단지	평지	50만㎡ 이하	2,770
		50만㎡ 초과~100만㎡ 이하	2,726
		100만㎡ 초과	2,659

주: 부가가치세 제외

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-33〉 오수공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
오수공	26,359	2,770	73	80

주: 부가가치세 구분

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(4) 상수공

상수공의 단위공사비는 2,227원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 59백만원으로 산출하였다.

〈표 Ⅲ-34〉 상수공 단위공사비

구분		규모	단위공사비(원/㎡)
산업단지	평지	50만㎡ 이하	2,227
		50만㎡ 초과~100만㎡ 이하	2,284
		100만㎡ 초과	2,187

주: 부가가치세 제외

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-35〉 상수공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
상수공	26,359	2,227	59	65

주: 부가가치세 구분
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(5) 포장공

포장공의 단위공사비는 2,227원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 418백만원으로 산출하였다.

〈표 Ⅲ-36〉 포장공 단위공사비

구분		규모	단위공사비(원/㎡)
산업단지	평지	50만㎡ 이하	15,839
		50만㎡ 초과~100만㎡ 이하	15,632
		100만㎡ 초과	14,869

주: 1. 보도포장 및 기타 부대공사(각종표지판, 현장관리 등) 포함(노상, 노체는 제외)
2. 포장면적당 공사비(보차도 및 자전거도로 등 포함)는 주택단지 8,799천원/a, 산업단지 9,582천원/a, 역세권 8,030천원/a이며 기준규모 면적이란 사업면적에서 보존형공원면적을 제외한 것임.
3. 저소음포장 공사비는 저소음포장면적×포장면적당 공사비(천원/a)×1.1 적용/(복층저소음포장 단위공사비: 37,381원/㎡)
4. 부가가치세 제외
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-37〉 포장공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
포장공	26,359	15,839	418	459

주: 부가가치세 구분
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(6) 가로등공

가로등공의 단위공사비는 2,132원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 56백만원으로 산출하였다.

〈표 Ⅲ-38〉 가로등 공사 단위공사비

구분		규모	단위공사비(원/㎡)	비고
가로등	주택단지	공통	3,335	사업면적 기준, 공원등 포함
	산업단지	공통	2,132	

주: 부가가치세 제외

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-39〉 가로등 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
가로등	26,359	2,132	56	62

주: 부가가치세 구분

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(7) 전기공

검토안, 대안 및 재무성 분석을 위한 사업비 추정에서는 한국전력공사 부담분을 고려하여 50%를 계상하였고, 경제성 분석을 위한 사업비 추정 시 분담률을 미적용한 비용을 기준으로 적용하였다. 단 추후 협의 분담율이 변경될 경우에는 해당 비율을 기준으로 적용하여야 할 것이다.

〈표 Ⅲ-40〉 전기공 지중화 비용 단위공사비

구분	단위공사비(원/㎡)	비고
100만㎡ 미만	14,760	주택/산업단지 공통적용
100만㎡ 이상~300만㎡ 미만	13,850	
300만㎡ 이상	12,753	

주: 1. 단위공사비와 면적을 곱하여 산출한 추정비용에 분담비율 적용
2. 분담비율은 배전간선시설 및 지장전주 이설업무지침 제7조 및 별표2에 따르며, 적용법령에 따라 분담비율을 달리 적용하여야 함
3. 부가가치세 제외

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

전기공의 단위공사비는 14,760원/㎡이며, 분담률 50% 적용 시 7,380원/㎡로 기준면적 26,359㎡에 적용한 검토안의 공사비는 195백만원으로 산출되었다. 검토안, 대안 분석 시 자기 부담분을 기준으로 산정하였고, 경제성 분석을 위한 전기공은 전체 금액을 반영하여

389백만원으로 산출하였다.

〈표 Ⅲ-41〉 전기공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
전기공	26,359	14,760	389	428
		7,380	195	214

주: 부가가치세 구분
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(8) 조경공

조경공의 단위공사비는 7,400원/㎡이며, 기준면적 26,359㎡에 적용한 공사비는 195백만원으로 산출되었다.

〈표 Ⅲ-42〉 조경공 단위공사비

구분	단위공사비(원/㎡)	비고
산업단지	7,400	사업면적기준(보존형공원면적포함)

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

〈표 Ⅲ-43〉 조경공 공사비 산출

구분	적용면적(㎡)	적용단가(원/㎡)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
조경공	26,359	7,400	195	215

주: 부가가치세 구분
자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(9) 부대공

부대공은 50만㎡ 이하 요율의 평균값인 23%를 적용하였고 한국토지주택공사의 산정방법 [기본시설공사비(조경공, 전기공, 가로등공 제외)]×요율(%)을 적용하였다.

〈표 Ⅲ-44〉 부대공 요율

구분	규모	요율(%)
주택단지 및 산업단지	50만㎡ 이하	15~30
	50만㎡ 초과~150만㎡ 이하	10~25
	150만㎡ 초과	10~20

주: 1. 산정방법=[기본시설공사비(조경공, 전기공, 가로등공 항 제외)]×요율(%)
2. 경투심 초기단계 및 사업지구 여건(기존 시가지 인접, 지형조건 등)에 따라 부대 공사 비중이 높을 것으로 예상되는 경우에는 큰 값 적용

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

적용공사비는 1,029백만원을 기준, 적용요율 22.5%를 적용하여 부대공사비는 190백만원으로 추정하였다.

〈표 Ⅲ-45〉 부대공사비 산출

구분	적용공사비(백만원)	적용요율(%)	공사비(백만원)	
			부가세 제외	부가세 포함
부대공	1,029	22.5	190	209

주: 부가가치세 구분

자료: 한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

(10) 부지조성공사비 종합

상기와 같이 산정한 부가가치세를 포함한 부지조성공사비는 사업계획 대비 59백만원(3.35%)이 증가한 1,832백만원으로 추정되었다. 부지조성공사비의 증감 주요 사유는 조사시점에 따른 적용 단위공사비의 차이에 따라 발생하였기 때문이다.

〈표 Ⅲ-46〉 부지조성공사비 종합

(단위: 백만원)

구분	부지조성공사비		증감
	사업계획	검토안 및 대안	
토공	76	117	41
우수공	294	363	69
오수공	55	73	18
상수공	54	59	5

〈표 Ⅲ-46〉의 계속

(단위: 백만원)

구분	부지조성공사비		증감
	사업계획	검토안 및 대안	
포장공	365	418	52
가로등	70	56	-13
전기공	342	195	-148
조경공	144	195	51
부대공	210	190	-20
부가가치세	161	167	5
합계	1,772	1,832	59

주: 부가가치세 구분

자료: 연구진 작성

나) 건축 공사비

(1) 건축 공사비 단가기준 검토

사업계획에서는 본관동을 시설별(정책지원부, 기후데이터부(빅데이터센터), 홍보관)로 구분, 조달청 입찰자료를 기초로 유사 사례조사를 통한 단가를 산출하여 해당 면적에 적용하였다.

계획안에서 시설별로 적용한 사례와 단가는 정책지원부 2,517,657원/㎡, 빅데이터센터 3,592,646원/㎡, 홍보관 3,546,067원/㎡로 〈표 Ⅲ-47〉과 같다.

〈표 Ⅲ-47〉 정책지원부 적용사례 단가

구분	한국승강기안전기술원 신청사	강원연구원 사옥
대지위치	경기도 안양시 만안구 석수동 5104-6	강원도 춘천시 서면 금산리 101
공고일자	2013. 6.	2017. 11.
시설면적	4,530㎡	5,958㎡
규모	지하 1층, 지상 5층	지하 1층, 지상 4층
공사비	9,035,000,000원	14,100,000,000원
공사단가	1,994,481원/㎡	2,366,566원/㎡
단가보정	2,440,639원/㎡(22.37%)	2,594,674원/㎡(9.64%)
적용단가	2,517,657원/㎡	

자료: 농림축산식품부, 1차 답변자료 내부자료, 2022. 1. 7.

〈표 Ⅲ-48〉 빅데이터센터 적용사례 단가

구분	한국산업은행 IT센터 신축공사	국가생명연구자원정보센터
대지위치	경기도 하남시 미사강변한강로 177	대전광역시 유성구 과학로 125
공고일자	2016. 4.	2015. 6.
시설면적	52,520㎡/(데이터센터 17,111㎡)	6,200㎡
규모	지하 3층, 지상 9층/(지상 6층)	지하 1층, 지상 3층
공사비	190,700,000,000원	15,129,000,000원
공사단가	3,630,998원/㎡	2,440,161원/㎡
단가보정	4,270,622원/㎡(17.62%)	2,914,671원/㎡(19.45%)
적용단가	3,592,646원/㎡	

자료: 농림축산식품부, 1차 답변자료 내부자료, 2022. 1. 7.

〈표 Ⅲ-49〉 홍보관 적용사례 단가

구분	원주 기후변화대응 교육연구센터	팔달구 문화센터
대지위치	강원도 원주시 반곡동 366	경기도 수원시 팔달구 매향동 93-1
공고일자	2010. 7.	2019. 10.
시설면적	2,000㎡	2,067㎡
규모	지하 1층, 지상 3층	-
공사비	4,730,000,000원	7,958,000,000원
공사단가	2,365,000원/㎡	3,850,024원/㎡
단가보정	3,170,923원/㎡(34.08%)	3,921,211원/㎡(1.82%)
적용단가	3,546,067원/㎡	

자료: 농림축산식품부, 1차 답변자료 내부자료, 2022. 1. 7.

계획안의 경우 본관동에 대하여 3가지 사례단가를 시설별 면적에 적용하였으나, 검토안은 본 사업의 시설계획과 시설유형, 사업규모를 고려한 검토한 결과 규모와 시설계획상에서 구분하여 적용할 필요성과 적절성이 부족하다고 판단되어 단일 시설유형의 단가를 적정단가를 설정하여 적용하고자 한다.

본 검토안은 공사비 단가의 기준을 설정하기 위하여 중앙행정기관의 공공청사 건립 시 적용되는 기획재정부 「국유재산관리기금 운용지침」(기획재정부, 2018)과 공사비 산정 시 조달청 『공공건축물 유형별 공사비 분석』 자료를 활용하였다. 본 조사에서는 조달청 대형청사 기준단가와 유사 시설의 연구시설 공사비 사례단가를 비교 분석하고자 한다.

〈표 Ⅲ-50〉 검토안 및 대안 공사비단가 기준설정

(단위: 천원/㎡)

구분	검토안 및 대안			
단가	2,336	2,515	4,516	2,748
자료	대형청사 기준	일반형 연구시설	첨단형 연구시설	실험용 연구시설

주: 부가세 포함

자료: 연구진 작성

기획재정부의 국유재산관리기금에서 제시하는 대형청사의 기준은 〈Ⅲ-51〉과 같다. 다만 본 사업은 청사 외에 데이터센터와 홍보관이 존재하여 업무시설보다는 연구시설의 성격을 고려하여야 할 것이다.

〈표 Ⅲ-51〉 건축유형별 단위 면적당 공사비

(단위: 천원/㎡)

구분	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년	'20년	'21년
대형청사 (1만㎡ 이상)	2,027	2,072	2,082	2,122	2,167	2,232	2,279	2,336
	(-)	(2.2%)	(0.5%)	(1.9%)	(2.1%)	(3.0%)	(2.1%)	(2.5%)

자료: 기획재정부, 「2021년도 국유재산관리기금 공용재산 취득사업계획안」, 2021.

먼저 본 사업은 연면적 1만㎡ 이상의 시설로써 조달청 『공공건축물 유형별 공사비 분석』 자료의 연구시설을 기준으로 기준단가를 검토하고자 한다.

본 조사의 공사비 단가는 조사의 기준년도(2020년) 전·후의 연구시설에 대한 유사사례 모두를 선정하여 검토하였다. 검토 결과, 조달청 『공공건축물 유형별 공사비 분석』 자료의 첨단연구시설은 1개의 유사사례로 〈표 Ⅲ-52〉와 같이 요약할 수 있으며, ㎡당 공사비는 4,105,353원/㎡(부가세 제외)로 조사되었다. 하지만 본 시설의 시설별 구성에서 성격과 유사성이 떨어지는 사례로 판단되어 기준단가로 적용하지 아니하였다.

〈표 Ⅲ-52〉 조달청(첨단연구시설) 건축공사 사례검토

(단위: ㎡, 원)

공사명	건축규모	연면적	총공사비	공사비/㎡	비고
공공백신개발지원센터 신축공사	지하 1층~ 지상 4층.	8,490.61	36,942,134,626	4,105,353	시점보정 부가세제외

주: 최근 5개년의 공공시설 중 첨단연구시설의 사례를 선정함

자료: 「조달청, 공사비 정보광장」, http://pcae.g2b.go.kr/, 검색일자: 2022. 8. 22.

연구시설 중 일반형 연구시설과 실험용 연구시설은 2018년부터 2021년까지 각각 8개의 사례가 존재하며, 이 중 최상위와 최하위 2개의 사례[31]는 제외한 6개의 사례의 평균단가를 추정하였다.

일반형 연구소의 공사비는 2,286,064원/㎡(부가세 제외)로 조사되었으며, 실험용 연구소의 공사비는 2,498,066원/㎡(부가세 제외)로 조사되었다.

본 검토안의 기준단가는 공공청사보다는 연구소가 시설유형에 적절할 것으로 판단되며, 단일 건축물로 다수의 시설단가를 적용하는 것보다 단일시설의 단가를 적용하는 것이 적절하다고 판단된다. 또한 본 건축공사비 단가는 일반형 연구소를 적용하는 것이 적절하다고 판단되어 기본공사비로 적용하고자 한다. 특히 실험과 관련한 특수시설인 첨단인프라부의 경우 실험용연구소의 시설단가를 적용하여 반영하고자 한다.

〈표 Ⅲ-53〉 조달청(일반형 연구소) 건축공사 사례검토

(단위: ㎡, 원)

공사명	건축규모	연면적	총공사비	공사비/㎡	비고
한국전통문화대학교 대학원 종합연구관	지하 1층~ 지상 4층	7,711.65	16,618,473,436	2,033,346	시점보정, 부가세 제외
출토유물분석연구센터	지하 1층~ 지상 5층	6,919.40	17,337,853,457	2,364,254	
진주시 농업기술센터	지하 1층~ 지상 3층	9,562.77	27,916,080,659	2,754,470	
한국화학연구원(본원) 차세대소프트화학기반구축사업	지하 1층~ 지상 3층	6,094.40	15,858,394,290	2,390,140	
스포츠산업지원센터 건립사업	지하 1층~ 지상 6층	7,202.92	16,600,132,912	2,116,889	
자동차대체부품 인증지원센터	지하 1층~ 지상 4층	9,006.31	20,381,427,296	2,057,287	
평균				2,286,064	

주: 최근 5개년의 공공시설 중 일반형 연구시설의 사례를 선정함

자료: 「조달청, 공사비 정보광장」, http://pcae.g2b.go.kr/, 검색일자: 2022. 8. 22.

31) 일반형 연구소의 경우 한국국토정보공사 공간정보연구원 신축공사 및 태양광기업 공동활용 연구센터 건립공사이며, 실험용 연구소의 경우 나노금형상용화지원센터 신축공사와 아프리카돼지열병(ASF) 차폐실험동 신축건축공사를 제외하였음

〈표 Ⅲ-54〉 조달청(실험용 연구소) 건축공사 사례검토

(단위: ㎡, 원)

공사명	건축규모	연면적	총공사비	공사비/㎡	비고
흡입독성시험시설 구축	지하 2층~ 지상 4층	7,008.96	18,368,727,989	2,472,822	시점보정, 부가세 제외
메디컬융합소재 실용화센터	지하 1층~ 지상 4층	7,014.75	17,537,863,650	2,359,021	
제주국가생약 자원관리센터	지하 1층~ 지상 3층	6,717.00	22,428,793,786	3,067,084	
야생생물소재연구동	지하 1층~ 지상 4층	6,267.84	17,280,543,616	2,532,413	
전남대학교 면역치료혁신센터	지하 1층~ 지상 4층	6,229.75	20,079,220,738	2,702,851	
유용미생물은행	지하 0층~ 지상 4층	7,954.87	17,589,161,400	1,854,206	
평균				2,498,066	

주: 최근 5개년의 공공시설 중 실험용 연구시설의 사례를 선정함

자료: 「조달청, 공사비 정보광장」, http://pcae.g2b.go.kr/, 검색일자: 2022. 8. 22.

첨단인프라부의 경우 사업계획서와 질의응답을 통해 제시된 자료는 식량과학원, 원예특작원 사례조사를 통해 공사비를 추정하였으며, 공사비는 약 31,000백만원(부가세 포함)으로 제시[32]하였다.

첨단인프라부 중 SPAR 시설은 국립식량과학원의 경우 총면적 1,230㎡에 독립 온실 9기(3m×10m, 약 9평), 제어감시실 1실(6m×3m, 약 3평)을 계획하였으며, 인공기상동은 국립식량과학원과 국립원예특작과학원 사례를 통해 규모를 산정하여 최소 운영 규모는 유리실 6기(4.5m×4.4m), 조명실 6기(3m×5m)를 제시하였다.

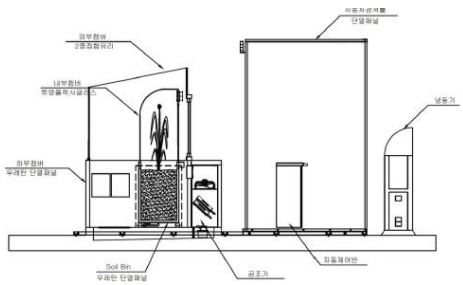
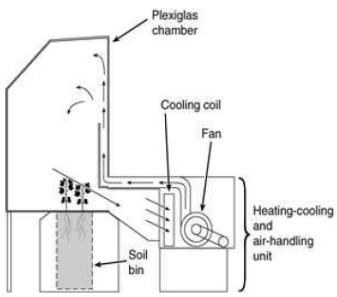
마지막으로 이상기후연구동은 농촌진흥청 원예특작원 내 이상기후연구동의 상세 사양은 면적 17.8㎡, 높이 3.86m(내부 높이 2.50m), 폭 4.74m(내부 폭 4.08m)로 본 사업계획에서는 이상기후연구시설(정밀환경조절챔버) 8기(약 20㎡ /1기)를 반영하였다.

다음은 첨단인프라부와 관련하여 계획안에서 제시된 특수시설의 내용이며, 본 조사에서는 2022년 4월 농촌진흥청과 국립원예특작원의 사례에 대한 현장조사를 통해 확인한 현황[33]을 고려하여 적정단가를 적용하고자 한다.

32) 산정 근거로 '첨단시설동은 식량과학원, 원예특작원 사례조사를 통해 공사비 추정'으로 제시

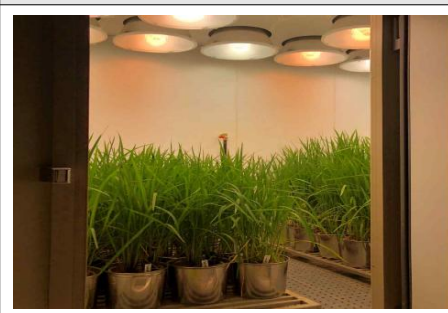
33) 첨단시설동의 제시면적 1,528㎡와 공사비 28,182백만원은 ㎡당 18,443,598원의 수준으로 현장조사 결과 첨단시설동 건축공사비와 장비비가 중복 반영된 것으로 판단됨

[그림 Ⅲ-8] 농촌진흥청 내 SPAR시설

종류	시설구조	사진
한국형		
미국형		

자료: 농림축산식품부, 제1차 제출자료 내부자료, 2022. 1.

[그림 Ⅲ-9] 농촌진흥청 내 인공기상동

종류	유리실	조명실
인공 기상동		

자료: 농림축산식품부, 제1차 제출자료, 2022. 1.

[그림 Ⅲ-10] 국립원예특작과학원 내 이상기후연구동

이상 기후연구동		

자료: 농림축산식품부, 제1차 제출자료, 2022. 1.

본 검토안에서 적용된 본관동의 건축단가는 계획안 단가 2,694,570원/㎡(부가세 제외) 대비 408,506원/㎡이 감소된 2,286,064원/㎡(부가세 제외)이다. 이에 따른 부가세가 제외된 검토안 공사비는 30,112백만원, 대안 공사비는 24,714백만원으로 산정되었다. 건축공사비는 계획안 대비 검토안과 대안은 각각 5,381백만원, 10,779백만원 감소되었다.

첨단인프라부의 적용단가는 조달청, 실험용 연구소의 건축공사 사례단가를 적용하였으며, 계획안 단가 18,443,598원/㎡(부가세 제외) 대비 15,945,532원/㎡이 감소된 2,498,066원/㎡(부가세 제외)이다. 부가세가 제외된 검토안 공사비는 3,817백만원, 대안 공사비는 7.959백만원으로 산정되었다. 첨단인프라부 공사비는 계획안 대비 검토안과 대안은 각각 24,365백만원, 20,223백만원 감소되었다.

〈표 Ⅲ-55〉 검토안 및 대안 건축공사비 추정

(단위: ㎡, 원/㎡, 백만원, 부가세 제외)

구분	본관동			첨단인프라부		
	연면적	공사비 단가	공사비	연면적	공사비 단가	공사비
계획안	13,172	2,694,570	35,493	1,528	18,443,598	28,182
검토안	13,172	2,286,064	30,112	1,528	2,498,066	3,817
대안	10,811	2,286,064	24,714	3,186	2,498,066	7,959

자료: 연구진 작성

(2) 제로에너지건축물 공사비

제로에너지건축물 인증은 건축물 에너지효율등급, 에너지 자립률, 건물에너지관리시스템을 평가·인증함으로써 고효율건축물 보급 활성화를 통한 건물부문 온실가스 감축을 도모하

는 사업이다. 「녹색건축물조성지원법」 제17조 제5항 및 「녹색건축물 조성 자원법 시행령」 제12조 1항에 따라 2020년부터 연면적 1,000㎡이상 신축, 재축 또는 별동 증축 공공건축물을 시작으로 2030년까지 단계적 의무화를 추진하고 있다.

이에 따라 연면적 1천㎡ 이상인 공공건축물의 건축주는 해당 건축물에 대하여 에너지효율등급 인증 또는 제로에너지건축물 인증을 받아 그 결과를 표시하고, 「건축법」 제22조에 따라 건축물의 사용승인을 신청할 때 관련 서류를 첨부하여야 한다.

〈표 Ⅲ-56〉 제로에너지 건축물 적용대상

구분	에너지효율등급	제로에너지 건축물
적용대상	3,000㎡ 이상	1,000㎡ 이상
인증등급	1등급 이상	에너지효율 1^{++}이상&제로에너지건축물 5등급 이상

자료: 「녹색건축물 조성 지원법」 제17조 제5항 및 「녹색건축물 조성 자원법 시행령」 제12조 1항

본 사업은 제로에너지 인증 표시 의무 건축물에 해당한다. 이에 따라 제로에너지 인증기준에 따라 건축물에너지효율등급 1^{++} 이상, 에너지자립률 20% 이상, 건물에너지관리시스템 또는 원격검침전자식계량기를 설치하여야 하며, 이는 최소 기준이다. 에너지효율등급이나 에너지자립률 등은 건축물의 세부설계가 진행되어 각 실별 에너지소비량/손실률 등의 데이터가 수치적으로 표현되어야 판단 가능하므로,[34] 현 단계에서는 상기의 기준을 충족하는지의 여부를 검토하고 이에 따른 비용을 추정하는 것이 불가능하다는 한계점이 존재한다.

참고로 한국에너지관리공단의 『제로에너지빌딩 경제성 분석 참고서』에서는 건축물의 용도와 건축물의 위치에 따라 등급별 총공사비의 예상 증가율을 제시하고 있다.[35] 그러나 위 자료에서 제시된 건축물의 용도가 한정적이고, 제로에너지빌딩 등급에 따른 인증 관련 추가공사비 추정 시 적용할 수 있는 유사한 사례가 존재하지 않으며, 건축물의 마감재료, 신재생에너지 종류 등에 따라 비용증가의 편차가 크다는 한계가 있다. 관련 법령상 제로에너지 적용등급은 ZEB 5등급 이상이면 인증이 가능하다.

34) 건축환경 관련 인증은 건축 인·허가를 위한 예비인증과 사용승인처리를 위한 본인증으로 나뉘며, 인증평가가 가능한 도서가 완성된 후 서류 제출이 가능하므로, 제로에너지건축 관련 비용은 건축 인·허가 직전 단계에 확정하는 것이 합리적임

35) 용도 건축물을 대학교, 연구시설, 초중고, 도서관, 업무시설로 나누고 중부와 남부지역으로 구분하여 일반공사비 대비 ZEB(제로에너지건축) 5등급~ZEB 1등급 증가 비율을 분석하고 있음

〈표 Ⅲ-57〉 용도별/등급별/지역별 공사비 증가율

(단위: %)

구분		ZEB5등급	ZEB3등급	ZEB1등급
대학교	중부지역	5.1	12.2	18.9
	남부지역	4.9	11.6	15.8
연구시설	중부지역	5.6	12.9	18.4
	남부지역	5.5	11.6	17.3
초중고	중부지역	4.8	11.5	17.3
	남부지역	5.1	11.8	15.5
도서관	중부지역	6.7	13.0	20.8
	남부지역	6.8	13.3	19.2
업무소형	중부지역	6.7	11.8	16.1
	남부지역	6.5	10.9	15.5
업무중형	중부지역	4.8	9.7	15.2
	남부지역	5.2	9.8	15.2
업무대형	중부지역	5.2	10.7	18.3
	남부지역	5.2	10.8	16.5

주: 1. ZEB: Zero Energy Building
2. BEMS: Building Energy Management System

자료: 한국에너지관리공단, 『제로에너지빌딩 경제성 분석 참고서』, 2020. 3.

하지만 본 조사에서는 제로에너지 인증 관련 추가공사비 추정은 「제로에너지건축 보급 확산방안 발표안」(국토교통부, 2019. 6. 21.)과 『제로에너지빌딩 경제성 분석 참고서』(한국에너지관리공단, 2020. 3.) 자료를 참고하여 제시된 KDI PIMAC 예비타당성조사 가이드라인(2021. 4. 21.)[36]을 기준으로 적용하고자 한다.

다만 제로에너지건축물 구성요소에서 신재생에너지 설비가 포함되는 점을 고려할 때, 공사비 증가율 산정 시 현재 시행 중인 신재생에너지 설비 설치 의무화제도에 따른 신재생에너지설비 설치비와 일부 중복될 우려가 있다.

36) 한국개발연구원, 「제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신·재생에너지설비 설치비 추정방안」, PIMAC업무 가이드라인, 2021. 4. 21.

〈표 Ⅲ-58〉 일반수준(ZEB 등급 미달) 대비 ZEB 5등급 공사비 증가율

(단위: %)

구분		태양광 공사비 포함시(A)	태양광 공사비 제외시(B)	증감 (B-A)
대학교	중부지역	5.1	4.5	-0.6
	남부지역	4.9	4.3	-0.6
연구시설	중부지역	5.6	4.9	-0.7
	남부지역	5.5	4.9	-0.6
초중고	중부지역	4.8	4.2	-0.6
	남부지역	5.1	4.5	-0.6
도서관	중부지역	6.7	5.9	-0.8
	남부지역	6.8	6.2	-0.6
업무소형	중부지역	6.7	5.7	-1.0
	남부지역	6.5	5.8	-0.7
업무중형	중부지역	4.8	4.3	-0.5
	남부지역	5.2	4.6	-0.6
업무대형	중부지역	5.2	4.0	-1.2
	남부지역	5.2	4.0	-1.2
평균		5.6	4.8	-0.7

자료: 한국개발연구원, 「제로에너지건축물 공사비 및 운영비 추정방안」, PIMAC업무 가이드라인, 2021. 4. 21.

사업계획에서는 미제시된 제로에너지건축물 추가 공사비는 추정된 본관동과 첨단인프라부 건축공사비를 기준으로 공사비의 5%를 적용하여 산정하였다. 이에 따라 산정된 검토안과 대안은 각각 1,696백만원, 1,634백만원으로 추정되었다.

〈표 Ⅲ-59〉 제로에너지건축물 추가 공사비 산정

(단위: 백만원)

구분	추정공사비	적용률	추정비용	비고
검토안	33,929	5%	1,696	
대안	32,672	5%	1,634	

자료: 연구진 작성

(3) 신재생에너지설비 설치비

본 검토안 및 대안에서는 조정된 준거사례에 부합하도록 사업계획에서 누락된 신재생에너지설비 설치비를 재산정하여 추가 반영하였다. 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급

촉진법 시행령」 제15조 제1항에 따라 연면적 1,000㎡ 이상인 공공건축물의 신축·증축 또는 개축 시 건축 인허가 시점을 기준으로 〈표 Ⅲ-60〉의 신·재생에너지 공급의무 비율을 적용하도록 하고 있으며, 공공청사는 업무시설로 공급의무 비율 적용 대상 건축물이다.

〈표 Ⅲ-60〉 신재생에너지 공급의무 비율

(단위: %)

구분	2017	2018	2019	2020~2021	2022~2023	2024~2025	2026~2027	2028~2029	2030 이후
공급 의무비율	21	24	27	30	32	34	36	38	40

자료: 산업통상자원부, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」, 제15조 제1항

계획안에서 제시한 본 사업의 건축 인·허가 시점은 실시설계가 종료되는 2024년 이후일 것으로 가정하므로, 각 시설별 공사비 단가 기준 시점과 인·허가 시점의 의무공급비율 차이가 발생하게 되며 그 비율 차이에 대한 신재생에너지 공사비를 추가 반영하여야 한다. 유사사례로 검토된 건축공사비 단가는 신재생에너지 설비 설치비를 포함하고 있으므로, 주무부처가 제시한 본 사업 시설물의 인허가 시점(2024년) 공급의무 비율(34%)에서 유사사례의 평균 공급의무 비율(27%)를 제외한 증액분(7%)만큼을 추가로 반영하고자 한다.

「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」(산업통상자원부 고시) 제48조 및 [별표 2]에 따른 신·재생에너지 공급의무 비율의 산정기준 및 방법 등은 다음과 같다.

- 신·재생에너지 공급의무 비율=신·재생에너지 생산량/예상 에너지사용량×100
- 신·재생에너지 생산량=원별 설치규모×단위 에너지생산량×원별 보정계수
- 예상 에너지사용량=건축 연면적×단위 에너지사용량×지역계수

「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」 및 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」 제52조, [별표 10]에 따른 단위 에너지생산량 및 원별 보정계수는 〈표 Ⅲ-61〉과 같다.

〈표 Ⅲ-61〉 단위 에너지사용량 및 지역계수

구분	단위에너지사용량	구분	지역계수
공공용 업무	371.66kWh/㎡·yr	전남	0.99

자료: 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」 제52조, [별표 10]

〈표 Ⅲ-62〉 신재생에너지 종류별 단위 에너지 사용량 및 원별 보정계수

신재생에너지원		단위에너지사용량	원별 보정계수[1)]
태양광	고정식	1,358kWh/㎡·yr	1.56
지열	수직밀폐형	864kWh/㎡·yr	1.09

주: 1) 원별 보정계수란 신·재생에너지원별 연간 에너지생산량을 보정하기 위한 계수임
자료: 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」 제52조, [별표 10]

계획안에서 제시된 내용은 없으며, 검토안과 대안은 신재생에너지 생산 방식을 태양광으로 가정하여 기준단가를 적용하였다. 본 사업의 예상 에너지사용량과 그중 공급의무 비율 증액분(7%)에 해당하는 예상 에너지사용량은 〈표 Ⅲ-63〉과 같이 추정되었다.

〈표 Ⅲ-63〉 검토안 및 대안의 예상 에너지사용량 산정

(단위: ㎡)

구분	건축 연면적	단위에너지 사용량 (kWh/㎡.yr)	지역계수	예상에너지 연간사용량 (kWh/yr)	공급 의무비율 (증액분)	목표생산량 (kWh/yr)
검토안	12,249	371.66	0.99	4,507,077	7%	315,495
대안	12,400	371.66	0.99	4,562,422	7%	319,370

자료: 연구진 작성

검토안과 대안의 신재생에너지 설비 설치비 증액분은 각각 255백만원과 258백만원으로 추정되었다.

〈표 Ⅲ-64〉 검토안 및 대안의 신·재생에너지 설비 증액분 산정

(단위: kWh/yr, 천원/kW, 백만원)

구분	신재생 에너지량	단위에너지 생산량 (kWh/㎡.yr)	원별 보정계수	설치용량 (kW)	공사비 단가	설치 공사비
검토안	315,495	1,358	1.56	149	1,710	255
대안	319,370	1,358	1.56	151	1,710	258

자료: 연구진 작성

농식품 기후변화 대응센터 조성사업의 검토안과 대안의 부가세 제외 건축공사비는 각각 35,880백만원, 34,564백만원으로 산정되었으며, 주요항목은 〈표 Ⅲ-65〉와 같다.

〈표 Ⅲ-65〉 검토안 및 대안 건축공사비 종합

(단위: 백만원)

구분	건축공사비		제로 에너지건축	신재생에너지 설비	계
	본관동	첨단 인프라부			
검토안	30,112	3,817	1,697	255	35,880
대안	24,714	7,959	1,634	258	34,564

주: 부가세 제외금액임

자료: 연구진 작성

(4) 공사비 종합

본 사업의 공사비는 부가가치세를 제외하고 검토안 37,545백만원, 대안 36,229백만원으로 산정되었다. 부지조성 공사비의 경우 사업계획과 검토안의 차이는 적용단가와 시점의 차이로 발생하였으며, 건축공사비의 경우 본관동의 경우 적용단가 기준의 차이와 대안의 면적감소로 인하여 감소가 발행하였다. 다만 제로에너지공사비, 신재생에너지설비비는 추가로 반영하였다. 첨단인프라부의 경우 현장조사 결과에 따라 대안면적은 증가하였으며, 기준단가의 감소로 공사비가 전반적으로 감소되었다.

주요항목과 비용추정 결과는 〈표 Ⅲ-66〉과 같다.

〈표 Ⅲ-66〉 공사비 종합

(단위: 백만원)

구분		사업계획 (A)	검토안(B)		대안(C)	
			금액	증감(B-A)	금액	증감(C-A)
부지조성 공사비	토공	76	117	41	117	41
	우수공	294	363	69	363	69
	오수공	55	73	18	73	18
	상수공	54	59	5	59	5
	포장공	365	418	52	418	52
	가로등	70	56	-13	56	-13
	전기공	342	195	-148	195	-148
	조경공	144	195	51	195	51
	부대공	210	190	-20	190	-20
	소계	1,610	1,665	55	1,665	55

〈표 Ⅲ-66〉의 계속

(단위: 백만원)

구분		사업계획 (A)	검토안(B)		대안(C)	
			금액	증감(B-A)	금액	증감(C-A)
건축 공사비	본관동	35,493	30,112	-5,381	24,714	-10,779
	첨단인프라부	28,182	3,817	-24,365	7,959	-20,223
	제로에너지공사비	-	1,697	1,697	1,634	1,634
	신재생에너지공사비	-	255	255	258	258
	소계	63,675	35,880	-27,794	34,564	-29,111
합계		65,285	37,545	-27,738	36,229	-29,056

주: 부가세 제외금액임

자료: 연구진 작성

2) 시설부대경비

시설부대경비는 조사 및 측량비, 설계비, 감리비, 시설부대비, 미술장식품 설치비, 기타 부담금 등으로 구성된다.

가) 조사 및 측량비

조사 및 측량비는 기본 및 실시설계의 업무범위 이외의 각종 조사, 평가, 시험 및 측량 등 포괄적인 추가 업무비용을 의미하며, 본 사업은 신축하는 사업으로 신규택지조성에 따라 대상부지의 경계와 지반조사, 각종 수수료 등을 고려할 필요가 있다. 이에 예비타당성 조사 지침에 따라 본 사업은 조사 및 측량비로 공사비의 1%를 반영하고자 한다.

조사설계비 산정을 위한 공사비는 건축공사비와 부지조성공사비를 기준으로 하여 검토안 및 대안의 조사설계비를 〈표 Ⅲ-67〉과 같이 산정하여 적용하였다.

검토안과 대안의 조사설계비는 각각 375백만원, 362백만원으로 추정되었다.

〈표 Ⅲ-67〉 조사 및 측량비 산정

(단위: 백만원)

구분	적용 공사비	요율	조사설계비
검토안	37,545	1%	375
대안	36,229		362

자료: 연구진 작성

나) 설계비

(1) 기본설계비

설계비는 기획재정부 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」에 따라 건축부문 요율을 적용하여 검토안 및 대안의 요율을 산정하였다. 건축설계비 산정을 위한 건축물의 종별구분은 「공공발주사업에 대한 건축사 업무범위와 대가기준」(2020. 9. 14.)」에 따라 3종(복잡)을 적용하였다. 본 사업은 업무시설 조성사업으로 구분할 수 있지만 데이터센터를 포함하고 있고, 데이터센터는 방송통신시설으로 분류하기에 3종(복잡)을 적용하였다.

〈표 Ⅲ-68〉 공공발주사업에 대한 건축물의 종별 구분

종별	건축물의 종류
1종 (단순)	• 가설건축물 • 창고시설(하역장) • 자동차관련시설(정비공장, 운전학원·정비학원 제외) • 동물 및 식물관련시설(가축용 창고, 관리사, 가축시장, 버섯재배사) • 기타 제1종 용도와 유사한 것 ※ 제1종 시설로서 공기조화 설비 등 특수설비를 요하는 시설은 제2종을 적용
2종 (보통)	• 공작물(굴뚝·옹벽·고가수조 등) • 단독주택 • 공동주택 • 제1종 근린생활시설 • 제2종 근린생활시설 • 판매시설 • 장례식장 • 교육연구시설(도서관 제외) • 노유자시설 • 수련시설 • 업무시설 • 숙박시설(관광숙박시설 제외) • 위락시설 • 공장 • 창고시설(냉장·냉동창고 포함) • 위험물저장 및 처리시설 • 자동차관련시설(정비공장,운전학원,정비학원) • 동물 및 식물관련시설 • 분뇨 및 쓰레기처리시설 • 교정 및 군사시설 • 묘지관련시설(화장장 제외) • 관광휴게시설(관망탑 제외) • 기타 제2종 용도와 유사한 것 ※ 제2종 시설로서 특수구조 또는 공기조화 설비 등 특수설비를 요하는 시설은 제3종을 적용
3종 (복잡)	• 문화 및 집회시설 • 운수시설(철도시설, 공항시설, 항만시설, 종합여객시설 등) • 의료시설 • 교육연구시설중 도서관 • 운동시설 • 숙박시설 중 관광숙박시설 • 발전시설(발전소,집단에너지공급시설 포함) • 방송통신시설(방송·통신시설, 촬영시설) • 묘지관련시설 중 화장장 • 관광휴게시설 중 관망탑 • 기타 제3종 용도와 유사한 것

자료: 공공발주사업에 대한 건축사 업무범위와 대가기준(국토교통부고시 제2020-635호, 2020. 9. 14.) [별표 3]

건축설계용역의 대가요율은 사업계획안에서는 세부 산정내역을 제시하지 않았으며, 검토안 및 대안의 설계비 산정은 공사비에 따라 〈표 Ⅲ-69〉의 건축부문 요율을 적용하며, 공사난이도 및 공공발주인 점을 감안하여 제3종(복잡) 중급 요율을 적용하였다.

〈표 Ⅲ-69〉 설계비 건설부문 요율

(단위: %)

공사비	제3종(복잡)			제2종(보통)			제1종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
300억원	5.32	4.44	3.55	4.84	4.03	3.23	4.36	3.63	2.91
500억원	5.25	4.38	3.50	4.77	3.98	3.18	4.30	3.58	2.87
1,000억원	5.14	4.29	3.43	4.68	3.90	3.12	4.21	3.50	2.80
2,000억원	5.06	4.22	3.38	4.60	3.84	3.07	4.14	3.45	2.76

자료: 기획재정부, 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」 건축부문 요율 발췌, p. 259.

상기 대가요율에서 공사금액이 구간 중간에 있을 경우에는 아래의 설계비 요율 직선보간 산정식에 따라 대가요율을 산정하도록 하고 있다.

〈 설계비 요율 직선보간 산정식 〉

설계비 요율(%) = Y1-[(당해공사비-X1)×(Y1-Y2)/(X2-X1)]

(X1: 작은 금액, X2: 큰 금액, Y1: 작은 금액 요율, Y2: 큰 금액 요율)

설계비 요율 직선보간 산정식에 따라 공사비 대비 설계비 요율을 구한 후 검토안 및 각 대안의 공사비를 곱하는 방식으로 〈표 Ⅲ-70〉과 같이 설계비를 산정하였다. 검토안과 대안의 설계비 산정구간은 동일하며, 공사비에 따른 차이로 검토안과 대안의 설계비는 각각 1,659백만원, 1,602백만원으로 산정되었다.

〈표 Ⅲ-70〉 설계비 산정

(단위: 백만원)

구분	공사비	요율(%)	설계비	
			부가세 제외	부가세 포함
검토안	37,545	4.42	1,659	1,825
대안	36,229	4.42	1,602	1,762

주: 기준 공사비는 부가세 제외 금액임

자료: 연구진 작성

(2) 추가 설계요율 및 인증비 적용

본 사업은 3,000㎡ 이상인 공공건축물이므로 녹색건축물인증, 에너지효율등급, BF인증 대상이며, 기본설계비에 추가대가 요율 14.00%를 적용하였다. 또한 각종 인증과 관련한 수수료와 인증비는 유사사례의 단가 88백만원을 적용하였다.[37]

검토안에서 반영된 추가 설계비는 〈표 Ⅲ-71〉과 같다.

〈표 Ⅲ-71〉 추가 설계요율 적용

(단위: 백만원)

구분	설계비		적용요율 (%)	적용금액(부가세 제외)		적용금액(부가세 포함)	
	검토안	대안		검토안	대안	검토안	대안
적용	37,545	36,229	14.00	232	224	255	247

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅲ-72〉 추가 설계요율 산정

(단위: %)

추가요율(건축사 업무대가기준 11조 4항 6호)			
분야별 적용요율	산정기준	산정식	요율
A. 녹색건축인증(우수)=9% B. 에너지효율등급(1등급)=7%	추가설계대가요율 =A+1/2B+1/3C	=9%+(1/2*7.0%)	12.50%
D. 장애인편의시설인증	적용요율		1.50%
추가설계대가요율 합계			14.00%

주: 1. 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」 제11조(설계업무 대가의 산정) ①항 6호 하나의 건물에 동일한 설계에 따라 제5조 제1호라목 12)부터 14)까지의 인증 관련 설계업무 중 2개 이상의 인증사항을 설계에 반영하는 경우 추가 대가 요율은 다음 식에 따라 산정함

2. 추가설계대가 요율 = A + 1/2 B + 1/3 C

자료: 연구진 작성

(3) 설계비 합계

본 조사의 검토안 및 대안의 설계비는 기본설계비와 각종 인증에 따른 추가설계비로 구분하여 산정하였고, 설계비의 합계 금액은 검토안 1,979백만원, 대안 1,922백만원으로 산정되었다.

37) 설계단가에서 에너지절약계획서(건축부문, ECO2-OD포함), 저영향개발 사전협의, 녹색건축 예비인증, 건축물 에너지효율등급 예비인증, 제로에너지건축물 예비인증, 장애물 없는 생활환경(BF) 예비인증 적용

〈표 Ⅲ-73〉 설계비 합계액

(단위: 백만원)

구분	기본설계비	추가설계비	수수료 및 인증비	합계
검토안	1,659	232	88	1,979
대안	1,602	224	88	1,922

주: 부가세 제외 금액임

자료: 연구진 작성

다) 감리비

본 시설물은 연면적 5,000㎡ 이상의 공공청사로 「건설기술진흥법」 제39조 제2항에 따른 건설사업관리 대상 건축물이다. 따라서 건설사업관리 용역비를 감리비로 반영하고자 하며, 건설사업관리비는 기획재정부 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」에 따라 전면책임감리비 요율을 적용하여 산정하고자 한다.

건축부문 책임감리비는 〈표 Ⅲ-74〉의 공사복잡도에 따른 구분에 따라 단순, 보통, 복잡의 공종으로 요율을 달리 적용하는데, 본 건축물은 업무시설과 연구시설이지만 데이터센터를 포함하고 있으며, 데이터센터는 방송통신시설으로 분류하기에 복잡한 공종을 적용하였다.

〈표 Ⅲ-74〉 공사복잡도에 따른 구분(건축분야)

구분	단순한 공종	보통의 공종	복잡한 공종
해당 공종	• 공장 • 창고시설 • 주차장 등 자동차 관련시설 • 축사등 동물관련 시설 • 종묘배양 시설 등 식물 관련 시설	• 공동주택/기숙사 • 근린생활시설 • 소방서, 우체국 등 근린 공공시설 • 종교시설 • 유치원, 노인복지시설 등 노유자시설 • 학교, 교육원 등 교육연구시설 • 묘지관련시설 • 업무시설 • 숙박시설 • 교도소등 교정시설 • 판매시설 • 유스호스텔 등 청소년 시설 • 기타 단순 또는 복잡한공종에 해당되지 아니하는 용도	• 체육관, 운동장 등 운동시설 • 공연장 등 관람집회시설 • 박물관 등 전시시설 • 의료시설 • 공항·여객자동차 터미널 등 운수시설 • 방송국 등 방송·통신 시설 • 분뇨·쓰레기처리 시설 • 관광휴게시설 중 관망탑

자료: 기획재정부, 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2020. 3.

전면 책임감리비 요율은 〈표 Ⅲ-75〉와 같으며, 상기에서 검토한 바와 같이 검토안과 대안의 공사비 구간 '복잡한 공종' 요율을 적용하였다.

〈표 Ⅲ-75〉 전면책임감리비 요율

공사비 (억원)	개산요율(%)			비고
	단순한 공종	보통의 공종	복잡한 공종	
100	7.67	8.52	9.37	
200	6.14	6.81	7.50	
300	5.34	5.92	6.52	
400	4.81	5.34	5.88	
500	4.44	4.94	5.43	
700	4.02	4.47	4.91	
1,000	3.66	4.06	4.46	
1,500	3.20	3.56	3.92	
2,000	2.89	3.21	3.53	

자료: 기획재정부, 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2020. 3.

책임감리비는 상기 공사비 대비 요율을 적용하되, 공사금액이 중간에 있을 경우 아래의 감리비 요율 직선보간 산정식에 따라 대가 요율을 산정한다.

감리비 요율 직선보간 산정식

감리비 요율(%)=Y1-[(당해공사비-X1)×(Y1-Y2)/(X2-X1)]

(X1: 작은 금액, X2: 큰 금액, Y1: 작은 금액 요율, Y2: 큰 금액 요율)

감리비 요율 직선보간 산정식에 따라 공사비 대비 감리비 요율을 구한 후 검토안 및 각 대안의 공사비를 곱하는 방식으로 〈표 Ⅲ-76〉과 같이 산정하였다. 검토안과 대안은 각각 2,267백만원, 2,218백만원으로 산정되었다.

〈표 Ⅲ-76〉 감리비 산정

(단위: 백만원)

구분	공사비	요율(%)	감리비
검토안	37,545	6.04	2,267
대 안	36,229	6.12	2,218

주: 기준 공사비는 부가세 제외 금액임

자료: 연구진 작성

라) 부대비용

시설부대비는 실제 소요경비를 반영하기 위한 비용으로 기획재정부 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」의 건설부문 시설부대비 요율을 적용하여 산정하고자 한다.

시설부대비 요율은 공사비 300억원부터 500억원까지 0.23%이므로, 이를 기준으로 직선보간 산정식에 따라 공사비 대비 시설부대비 요율을 구한 후 검토안 및 각 대안의 공사비를 곱하는 방식으로 〈표 Ⅲ-77〉과 같이 시설부대비를 산정하였다.

〈표 Ⅲ-77〉 시설부대비 산정

(단위: 백만원)

구분	공사비	요율(%)	시설부대비
검토안	37,545	0.23%	86
대안	36,229		83

주: 기준 공사비는 부가세 제외 금액임
자료: 연구진 작성

마) 미술장식품 설치비

미술장식품 설치비는 문화체육관광부의 「건축물에 대한 미술장식품 설치업무 처리 지침」(2009. 5. 28.)에 의거 신·증축에 따른 건축물의 연면적 1만㎡ 이상(설비 관계 면적, 지하주차장 제외)의 경우에는 「문화예술진흥법 시행령」 별표에 따라 국토교통부 고시 표준건축비(2020년 기준)를 기준으로 연면적에 대하여 산정한 금액의 1천분의 7의 비율을 미술장식품 설치비로 사용하여야 한다. 다만 건축물의 소유자가 국가 또는 지방자치단체인 경우에는 「문화예술진흥법 시행령」 별표2에 의하여 백분의 1의 비율에 해당하는 금액을 적용하여 반영하여야 한다.

본 검토안과 대안에서 산정된 미술장식품 설치비는 〈표 Ⅲ-78〉과 같다.

〈표 Ⅲ-78〉 미술장식품 설치비 산정

(단위: ㎡, 원/㎡, 백만원)

구분	적용면적	표준 건축비	적용비율	금액
검토안	12,249	2,000,000	1%	245
대안	12,400	2,000,000	1%	248

주: 적용면적은 연면적에서 기계실, 지하주차장 면적을 제외함. 금액은 부가세 제외한 금액임
자료: 연구진 작성

바) 농지보전부담금

농지보전부담금의 부과대상(「농지법」 제38조, 시행령 제45조)은 다른 법률에 따라 농지전용허가가 의제되는 협의를 거친 농지를 전용하려는 자로 농지보전부담금 산정방법(「농지법」 제38조, 시행령 제53조)은 농지전용되는 농지의 면적×min(개별공시지가의 30/100, 최대 5만원)으로 산정된다.

본 검토안은 계획안에서 제시하지 아니한 의뢰안과 동일하게 「농지법」 제38조 농지보전부담금 산정방법에 의해 17백만원으로 산출하여 적용한다.

〈표 Ⅲ-79〉 농지보전부담금 산정

(단위: ㎡, 원/㎡, 백만원)

구분	대상면적	적용단가	적용요율	비율	추정액	금액
검토안/대안	17,349	6,600	0.3	50%	17,175,510	17

자료: 연구진 작성

사) 시설부대경비 집계

조사 및 측량비, 설계비, 감리비, 시설부대비, 미술장식품 설치비, 농지보전부담금 등 부대비를 검토안 및 각 대안별 기준으로 집계하면 〈표 Ⅲ-80〉과 같다. 계획안 대비 설계공모비는 미반영하였으며, 추가설계요율 및 인증비는 설계비에 포함하여 반영하였다.

〈표 Ⅲ-80〉 시설부대경비 집계

(단위: 백만원)

구분	사업계획 (A)	검토안(B)		대안(C)	
		금액	증감(B-A)	금액	증감(C-A)
조사 및 측량비	-	375	375	362	362
설계비	2,546	1,979	-567	1,922	-624
감리비	2,918	2,267	-651	2,218	-700
시설부대비	-	86	86	83	83
설계공모	255	-	-255	-	-255
인증비	586	-	-586	-	-586
미술장식품설치비	99	245	146	248	149
농지보전부담금	-	17	17	17	17
함계	6,404	4,970	-1,433	4,850	-1,552

주: 부가세 제외금액임

자료: 연구진 작성

3) 용지보상비

의뢰서상의 용지보상비는 3,780백만원으로 산정근거는 권역별 시군구 인구수가 10만~30만인 2곳의 실거래가의 평균가격으로 산출하여 제시하였다. 이는 사업자 공모이전에 개략 추정한 비용으로 사업대상지의 여건을 반영하지 못하였다.

본 검토안 및 대안에서는 사업대상지의 해당필지의 면적과 개별공시지가, 그리고 해남군에서 제출한 감정평가서를 기초로 검토하고자 한다.

가) 용지비

본 사업대상지는 해남군 삼산면 평활리 337-20번지 일원으로 12개 필지, 면적은 30,675㎡로 조사되었다.

소유자별 편입토지조서를 분석한 결과 1개 필지의 사유지 외에는 국공유지(91%)로 구성되었으며, 지목별로 살펴보면 전과 임야가 대부분을 차지한다.

〈표 Ⅲ-81〉 소유자별 편입토지조서

구분		필지 수	면적(㎡)	비율(%)
전체		12	30,675	100
국유지		1	1,236	4
공유지	전라남도	8	20,099	65.5
	해남군	2	6,561	21.4
사유지		1	2,779	9.1

자료: 농림축산식품부, 1차 답변자료, 내부자료. 2022. 1. 7.

〈표 Ⅲ-82〉 지목별 토지현황도 분석

구분	필지 수	면적(㎡)	비율(%)
전체	12	30,675	100
전	3	17,313	56.4
목장용지	2	1,606	5.2
임야	6	10,520	34.3
구거	1	1,236	4

자료: 농림축산식품부, 1차 답변자료, 내부자료. 2022. 1. 7.

편입토지조서가 각 필지별로 구득이 가능한 점을 감안하여 한국개발연구원의 『용지구입비 보상배율 적용방안』(2018)의 용지보상비 보상배율을 적용하여 각 필지별 보상비를 추정하였다. 본 검토안에서는 개별공시지가에 지가변동분을 반영한 후 전라남도 용도지역과 이용상황을 적용한 2.51%를 보상배율로 적용하였다.

〈표 Ⅲ-83〉 개별공시지가 기준 지역별·지목별 보상배율

(단위: 배)

구분	전체	용도지역				이용상황				
		주거/상업 공업	녹지 개제	관리	농림 자보	주거용 공업용	상업용 주상용	전답	임야	공공 기타
전남	2.50	2.03	2.75	2.62	2.47	2.17	1.72	2.40	4.50	5.00

자료: 한국개발연구원, 『용지보상비 배율기준』, 2018. 7.

상기와 같은 방법으로 개별공시지가와 보상배율을 통해 산출된 토지매입비는 385백만원으로 추정되었으며, 복수의 감정평가기관의 평균단가를 적용한 용지비는 808백만원으로 산정되었다.

본 검토안과 대안의 경우 복수의 감정평가기관의 평균금액을 적용한 비용인 807.6백만원을 적용하고자 한다.

〈표 Ⅲ-84〉 농식품 기후변화 대응센터 필지조서

(단위: ㎡, 원)

소재지	지목	면적 (㎡)	평균단가 (원)	감정평가 매입비 (원)	개별 공시지가 (원)	보상배율 적용금액 (원)	소유자	비고
평활리337-20	전	3,626	29,700	107,692,200	23,931,600	60,068,316	해남군	부분편입
평활리337-21	임	2,913	29,050	84,622,650	5,563,830	13,965,213	해남군	완전편입
평활리산15-6	구	1,236	24,400	30,158,400	2,546,160	6,390,862	농식품부	부분편입
평활리산30	임	2,779	24,400	67,807,600	16,868,530	42,340,010	전라남도	부분편입
평활리344-10	전	4,635	29,250	135,573,750	30,591,000	76,783,410	전라남도	완전편입
평활리337-2	전	9,088	29,250	265,824,000	59,980,800	150,551,808	김익삼	부분편입
상가리401-3	목	1,501	29,250	43,904,250	9,801,530	24,601,840	전라남도	완전편입
상가리산131-1	임	3,108	13,950	43,356,600	2,629,368	6,599,714	전라남도	부분편입
평활리산31-1	임	98	20,700	2,028,600	82,614	207,361	전라남도	부분편입
평활리산31-4	목	105	14,050	1,475,250	113,400	284,634	전라남도	완전편입

〈표 Ⅲ-84〉의 계속

(단위: ㎡, 원)

소재지	지목	면적 (㎡)	평균단가 (원)	감정평가 매입비 (원)	개별 공시지가 (원)	보상배율 적용금액 (원)	소유자	비고
평활리산31-5	임	134	12,900	1,728,600	133,732	335,667	전라남도	완전편입
평활리산31-6	임	1,452	16,150	23,449,800	1,045,440	2,624,054	전라남도	부분편입
계		30,675	-	807,621,700	153,288,004	384,752,890	-	-

자료: 연구진 작성

나) 건축물(지장물) 보상비

본 사업대상지 내 건축물과 지장물 등이 존재하지 않아 별도의 보상비는 해당사항이 없으며, 이에 따라 본 비용은 반영하지 아니하였다.

4) 장비비

본 농식품기후변화대응센터 조성을 위하여 제시된 장비비는 첨단인프라부의 세 가지의 장비비 외에 기후데이터부의 하드웨어 구축용 전산장비 및 소프트웨어 구입비로 구성이 된다.

먼저 첨단인프라부 중 첨단시설동은 옥외 기상환경조절/분석시설과 인공기상동, 이상기후연구동으로 구성되며, 첨단인프라부의 각 시설의 운영을 위하여 구축하는 장비비를 별도로 산정하여 제시하였다.

주무부처는 투자비용 과다 및 A/S문제 등에 대해 기존 사용자 측으로부터 국산시설을 추천 및 견적서를 받는 등 장비구축계획을 구체화하면서 각 장비별 당초 산출내역을 17,170백만원에서 14,420백만원으로 수정하여 제시하였다.

옥외 기상환경조절/분석시설의 경우 SPAR 9기 구입 및 설치비용을 4,500백만원으로, 인공기상동의 경우 9실(자연광 6실과 인공광 3실) 구성 장비의 구입 및 설치비용을 4,320백만원으로, 이상기후연구동의 경우 5,600백만원으로 각각 수정하여 제시하였다.

이에 본 검토안은 관련 전문기관인 국가연구시설장비진흥센터(NFEC[38])에 의뢰하여 수량 및 단가의 적정성을 검토하여 반영하고자 한다.

38) 국가연구시설장비진흥센터(NFEC), https://www.nfec.go.kr/nfec/sub01_01.do.

〈표 Ⅲ-85〉 CSRA[1] 분석 결과

(단위: 백만원)

장비명	부합성	중복성	도입 타당성	적합성		비용 적정성
				사양	수량	
SPAR 시스템	부합	중복없음	도입타당	적합	적합	부적정
인공기상 생육실	부합	중복없음	도입타당	적합	적합	부적정
3이상기후 정밀환경조절 챔버	부합	중복없음	도입타당	적합	적합	부적정

주: 1) 연구장비의 구축타당성 및 제반 사항들을 Conformity(부합성), Suitability(적합성), Redundancy(중복성), Appropriateness (적정성)의 4가지 측면에서 평가하는 분석방법

자료: 국가연구시설장비진흥센터, 「농식품기후변화대응센터조성 장비구축검토서」, 2022. 4.

장비 구축 타당성 조사 결과를 살펴보면 SPAR 시스템의 경우 유사 장비가 2017년에 1기당 310백만원에 구축된 것으로 조사되었으며, 본 장비비는 부가장치에 따른 다양한 환경 조건 설정기능과 제어 시스템이 포함되어 있음을 고려하여도 가격은 다소 차이가 있는 것으로 판단하였다.

인공기상 생육실은 2019년에 1실당 194백만원에 자체기술로 구축된 것으로 조사되었으며, 부가장치에 따라 가격은 다소 차이가 발생할 수 있는 것으로 판단하였다. 이상기후 정밀환경조절 챔버 또한 2019년에 1실당 194백만원에 자체기술로 구축된 것으로 조사되었다. 분석 결과에 따른 검토안 및 대안에 적용될 장비비는 〈표 Ⅲ-86〉과 같다.

〈표 Ⅲ-86〉 첨단인프라부 장비비 산정

(단위: 백만원)

구분	사업계획안		NFAC 검토	비고
	당초	수정		
옥외 기상환경조절/분석시설	3,250	4,500	3,250	9기
인공기상동	5,540	4,320	1,900	9실 (자연광6실 + 인공광3실)
이상기후연구동	8,380	5,600	1,600	8실
소계	17,170	14,420	6,750	

주: 상기 금액은 부가가치세 포함 금액임

자료: 연구진 작성

첨단인프라부의 장비비 외에 기후데이터부의 전산장비 및 소프트웨어 구입비와 관련하여 장비비를 산정근거를 검토하고자 한다.

본 검토에서는 기후변화 대응 농업단지의 빅데이터 센터의 인프라 규모 산정은 기상청, 국가균형발전종합정보시스템, 농림수산식품교육문화정보원 등 현재 운영되고 있는 빅데이터 센터들의 규모와 인프라를 고려하여 산정할 수 있을 것으로 판단하였다. 질의응답을 통하여 제시한 비용은 유사사례로 기상청 '맞춤형 기상기후 빅데이터 서비스' 기반구축사례의 비용을 근거로 제시하였으며, 검토안과 대안에서는 유사사례를 기반으로 제시한 사례단가를 준용하고자 한다.

〈표 Ⅲ-87〉 기후데이터부 전산장비 및 소프트웨어 구축비

(단위: 백만원)

구분	주요 구성	도입금액
H/W	DB서버, WEB/WAS서버, 분석서버, 운영감시서버, 가상화 관리서버, R모델 운영 서버, 외부수집서버, 내부수집서버, 네트워크(L4스위치), 네트워크(L3스위치), 네트워크(L2스위치) 침입차단시스템, NAS 스토리지(게이트웨이 포함), SAN 스토리지, 스토리지, 네트워크 스위치	776
S/W	DBMS, DB 이중화, SMS/NMS, 클러스터 SW, SAN 파일공유 솔루션, WEB/WAS, 서버가상화 솔루션, OS(가상화) OS, 서버보안, 백신	482
계		1,258

주: 상기 금액은 부가가치세 포함 금액임

자료: 농림축산식품부, 제4차 제출 내부자료, 2021. 5.를 연구진 재정리

상기와 같이 검토된 첨단인프라부의 장비비 6,750백만원과 기후데이터부의 전산장비 구축비용 1,258백만원을 적용한 장비비 8,008백만원을 본 검토안과 대안에서 적용하고자 한다.

5) 예비비

본 조사에서는 장래 사업을 진행시키는 과정에서 예기치 못하게 발생되는 문제들에 대한 사전 예방 조치로서 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008. 12.)에 따라 예비비를 반영하였다. 본 사업은 기본계획 수립 이전 단계이므로, 부가가치세가 포함된 총사업비의 10%를 적용하여 예비비를 산정하였다.

예비비는 공사비, 시설부대경비, 용지보상비, 장비비 등에 일정 비율을 반영한다. 상기 지침의 단계별 예비비 반영비율은 〈표 Ⅲ-88〉과 같으며, 이에 따라 추정된 검토안, 대안의 예비비는 각각 5,558백만원, 5,400백만원이다.

〈표 Ⅲ-88〉 단계별 예비비 반영비율

구분	예비비 반영 비율
사업구상 및 기본계획 수립 이전 단계	(공사비+용지보상비+부대비)의 10%
타당성조사 및 기본계획보고서 활용이 가능한 단계	(공사비+용지보상비+부대비)의 5%
기본설계 또는 실시설계 자료의 활용이 가능한 단계	(공사비+용지보상비+부대비)의 0%

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅲ-89〉 예비비 산정

(단위: 백만원)

구분	기준 사업비	반영비율	추정비용
검토안	55,580	10%	5,558
대안	54,001		5,400

주: 기준 사업비는 부가가치세 포함금액임

자료: 연구진 작성

다. 총사업비 추정 결과

1) 총사업비 집계

사업계획안 대비 검토안·대안의 총사업비 증감을 집계한 세부내용은 〈표 Ⅲ-90〉과 같다. 검토안은 61,138백만원으로 계획안 대비 48,014백만원 감소하였으며, 대안은 59,401백만원으로 계획안 대비 49,751백만원 감소하였다.

검토안의 감소는 건축공사비 단위공사비의 감소, 용지보상비 및 장비비의 감소가 주요 원인이다. 대안의 경우에는 시설 면적의 감소와 그에 따른 감소가 주요 원인이다. 특히 첨단시설동의 경우 각각 24,365백만원, 20,223백만원의 감소가 이루어졌다.

〈표 Ⅲ-90〉 각 안별 총사업비 집계

(단위: 백만원)

구분			계획안 (A)	검토안 (B)		대안 (C)	
					증감(B-A)		증감(C-A)
	건축 공사비	건축공사비	63,675	33,929	-29,746	32,672	-31,002
		제로에너지건축비	-	1,696	1,696	1,634	1,634
		신재생에너지설비비	-	255	255	258	258
		부가세	6,367	3,588	-2,779	3,456	-2,911
		소계	70,042	39,468	-30,574	38,020	-32,022

〈표 Ⅲ-90〉의 계속

(단위: 백만원)

구분			계획안 (A)	검토안 (B)		대안 (C)	
					증감(B-A)		증감(C-A)
공사비	부지조성 공사비	토공	76	117	41	117	41
		우수공	294	363	69	363	69
		오수공	55	73	18	73	18
		상수공	54	59	5	59	5
		포장공	365	418	52	418	52
		가로등	70	56	-13	56	-13
		전기공	342	195	-148	195	-148
		조경공	144	195	51	195	51
		부대공	210	190	-20	190	-20
		부가세	161	167	5	167	5
		소계	1,772	1,832	59	1,832	59
	계		71,814	41,300	-30,515	39,852	-31,963
시설부대경비	조사및측량비		-	375	375	362	362
	설계비		2,546	1,979	-567	1,922	-624
	감리비		2,918	2,267	-651	2,218	-700
	시설부대비		-	86	86	83	83
	설계공모		255	-	-255	-	-255
	인증비		586	-	-586	-	-586
	미술장식품설치비		99	245	146	248	149
	농지보전부담금		-	17	17	17	17
	부가세		640	495	-145	483	-157
	소계		7,043	5,465	-1,578	5,334	-1,709
용지비			3,780	808	-2,972	808	-2,972
장비비			18,630	8,008	-10,622	8,008	-10,622
중계(예비비 반영전)			101,267	55,580	-45,687	54,001	-47,266
예비비			7,886	5,558	-2,328	5,400	-2,486
합계			109,153	61,138	-48,014	59,401	-49,751

자료: 연구진 작성

2) 연차별 투자계획

계획안에서는 사업비의 항목별 투자비를 기준으로 투자비율을 반영하였으며, 본 검토안과 대안에 따른 투자비율과 투자비는 〈표 Ⅲ-91〉과 같이 산정되었다.

〈표 Ⅲ-91〉 연차별 투자비 적용 비율

(단위: %)

구분	2023년	2024년	2025년	2026년	계
용지보상비	100.00	-	-	-	100.00
부지조성공사비	-	-	100.00	-	100.00
공사비	-	-	50.00	50.00	100.00
장비비	-	-	-	100.00	100.00
설계비	-	100.00	-	-	100.00
감리비	-	-	50.00	50.00	100.00
시설 부대비	-	-	50.00	50.00	100.00
예비비	0.96	4.34	43.53	51.18	100.00

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅲ-92〉 검토안 연차별 투자비

(단위: 백만원)

구분	2023년	2024년	2025년	2026년	계	비율
용지보상비	808	-	-	-	808	1.3%
부지조성공사비	-	-	1,832	-	1,832	3.0%
공사비	-	-	19,734	20,004	39,738	65.0%
장비비	-	-	-	8,008	8,008	13.1%
설계비	-	2,590	-	-	2,590	4.2%
감리비	-	-	1,247	1,247	2,493	4.1%
시설부대비	-	17	47	47	112	0.2%
예비비	81	261	2,286	2,931	5,558	9.1%
계	888	2,868	25,146	32,236	61,138	100.0%

주: 부가가치세 포함
자료: 연구진 작성

〈표 Ⅲ-93〉 대안 연차별 투자비

(단위: 백만원)

구분	2023년	2024년	2025년	2026년	계	비율
용지보상비	808	-	-	-	808	1.4%
부지조성공사비	-	-	1,832	-	1,832	3.1%
공사비	-	-	19,010	19,283	38,293	64.5%
장비비	-	-	-	8,008	8,008	13.5%
설계비	-	2,513	-	-	2,513	4.2%
감리비	-	-	1,220	1,220	2,439	4.1%
시설부대비	-	17	46	46	109	0.2%
예비비	78	253	2,221	2,847	5,400	9.1%
계	886	2,783	24,328	31,404	59,401	100.0%

주: 부가가치세 포함

자료: 연구진 작성

경제성 분석을 위한 연차별 투입금액은 총사업비에서 부가가치세를 제외한 금액을 배분하였다.

〈표 Ⅲ-94〉 경제성 분석용 연차별 투자비(검토안)

(단위: 백만원)

구분	2023년	2024년	2025년	2026년	계	비율
용지보상비	808	-	-	-	808	1.4%
부지조성공사비	-	-	1,860	-	1,860	3.3%
공사비	-	-	17,940	18,185	36,125	64.7%
장비비	-	-	-	7,280	7,280	13.0%
설계비	-	2,354	-	-	2,354	4.2%
감리비	-	-	1,133	1,133	2,267	4.1%
시설부대비	-	17	43	43	104	0.2%
예비비	74	238	2,089	2,678	5,080	9.1%
계	881	2,610	23,066	29,320	55,877	100.0%

주: 부가가치세 제외

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅲ-95〉 경제성 분석용 연차별 투자비(대안)

(단위: 백만원)

구분	2023년	2024년	2025년	2026년	계	비율
용지보상비	808	-	-	-	808	1.5%
부지조성공사비	-	-	1,860	-	1,860	3.4%
공사비	-	-	17,530	17,282	34,812	64.1%
장비비	-	-	-	7,280	7,280	13.4%
설계비	-	2,284	-	-	2,284	4.2%
감리비	-	-	1,109	1,109	2,218	4.1%
시설부대비	-	17	42	42	101	0.2%
예비비	72	232	2,030	2,603	4,936	9.1%
계	879	2,533	22,570	28,315	54,298	100.0%

주: 부가가치세 제외

자료: 연구진 작성

3. 운영비 추정

운영비는 시설 준공 이후 운영에 소요되는 비용으로서, 연간 운영비는 운영비(인건비, 경상운영비), 유지보수비, 연구과제비로 구분하여 산정한다.

가. 운영비 추정

1) 인건비

사업계획안에서는 인건비를 정책지원부, 빅데이터센터, 첨단인프라부 및 홍보관으로 구분하여 제시하였다. 정책지원부, 빅데이터센터의 인건비는 2020년 학술용역인건비 및 농업기술실용화재단의 인건비를 참조하여 산정하였고, 첨단인프라부는 국립식량과학원 및 국립원예특작과학원을 기반으로 제시하였으며, 홍보관은 유사시설인 원주시 기후변화홍보관의 인건비를 참고하여 산출하였다.

본 검토에서는 인건비 산정의 일관성 유지를 위해 주무부처에서 제시한 유사 시설인 농업기술실용화재단의 2020년 기준 인건비를 준용하여 정책지원부와 빅데이터센터, 첨단인프라부의 인건비를 산출하였다.

홍보관의 경우 사업계획에서 제시한 인건비가 적정하다고 검토되어 준용하였다.

이에, 검토안의 연간 인건비는 2,589백만원으로 산정되었다.

〈표 Ⅲ-96〉 연간 인건비 산출

(단위: 명, 백만원)

구분	인원	연간 보수	인건비	비고
정책지원부	26	67.5	1,754	행정인력 13명 추가반영 (가변적 인력으로 사업계획에서 미반영)
빅데이터센터	3	67.5	202	
첨단인프라부	8	67.5	540	
홍보관	3	30.9	93	
계	40		2,589	

자료: 연구진 작성

2) 경상운영비

경상운영비는 시설 운영을 위해 필요한 기본 경비 성격으로 행정운영비, 복리후생비, 공공요금, 소모품비 등을 포함한다.

본 조사에서는 유사시설의 인건비 대비 경상운영비 비율을 분석한 후, 인건비에 반영하여 연간 경상운영비를 산정하였으며, 유사시설 사례의 경상운영비에는 시설유지보수비를 포함하고 있으므로 별도의 시설유지보수비는 산정하지 않으며, 구입 장비비에 대한 유지보수비만 별도로 산정한다.

정책지원부의 경우 유사시설인 농업기술실용화재단과 한국농촌경제연구원 FTA이행지원센터의 인건비 대비 비율 평균 값 10.4%를 적용하여 경상운영비를 산정하였다.

〈표 Ⅲ-97〉 2020년 유사시설의 인건비 대비 경상운영비 비율

기관	구분	내용
농업기술실용화재단	인건비	19,191백만원
	경상운영비	2,722백만원
	인건비 대비 비율	14.2%
한국농촌경제연구원 FTA이행지원센터	인건비	792백만원
	경상운영비	53백만원
	인건비 대비 비율	6.7%
인건비 대비 경상운영비 평균 비율		10.4%

자료: 공공기관 경영정보 공개시스템, www.alio.go.kr

빅데이터센터의 경우 시설의 특수성을 고려하여 미국데이터센터의 평균 투자사례를 참고하여 연간 운영 유지비 대비 장비구입비의 비율 4.6%를 적용하여 경상운영비를 산정하였다.

〈표 Ⅲ-98〉 미국 데이터센터 평균 투자비용

(단위: 백만달러)

구분		내용	비고
평균 사용 면적		15,342㎡	
건설단계 (건설기간총비용)	토지구입	13	
	건축	45	
	장비 구입	157	
	계	216	
운영단계 (연간비용)	전력 사용	7.4	
	인건비	2.8	
	세금 등 공과금 납부	1	
	운영 유지비	7.3	4.6%, 장비구입비 대비 비율
	계	18.5	

자료: 김시백, 「새만금 글로벌 데이터센터 조성 기대효과 및 연계 방향」, 2019.

사업계획에서 첨단인프라부의 운영비는 국립식량과학원, 국립원예특작과학원에서 운영하고 있는 첨단인프라의 에너지비용, 유지보수비용을 적용하여 산출하였다. 첨단인프라부의 특수성을 고려하여 첨단인프라부의 연간 운영비는 사업계획의 363백만원을 준용하였다.

〈표 Ⅲ-99〉 사업계획안 첨단인프라부 운영비 산출내역

(단위: 백만원)

구분		금액	비고
첨단인프라부 연간 운영비 합계		363	
옥외기상환경 조절분석시설	보수비	5	국립식량과학원 사례
	전기요금	72	
인공기상동	도시가스 전기요금	36	국립원예특작과학원 사례
	시설장비유지비	28	
이상기후연구동	전기요금	170	국립원예특작과학원 사례
	유지보수비	52	

자료: 농림축산식품부, 1차 답변자료(내부자료), 주무부처 질의응답, 2022. 1. 7.

홍보관의 경상운영비는 인건비와 동일하게 유사시설 원주시 기후변화대응교육연구센터 기후변화홍보관[39]의 인건비를 참고하여 사업계획의 연간 79백만원을 준용하였다.

이에 본 사업의 연간 경상운영비는 963백만원으로 산정하였다.

〈표 Ⅲ-100〉 연간 경상운영비 산출

(단위: 백만원)

구분	연간 경상운영비	비고
정책지원부	183	인건비 대비 비율 10.4% 적용
빅데이터센터	338	장비구입비 대비 비율 4.6% 적용
첨단인프라부	363	계획안 준용
홍보관	79	계획안 준용
계	963	

자료: 연구진 작성

나. 유지보수비 추정

시설에 대한 유지보수비는 경상운영비에 포함되어 있으므로 유지보수비는 도입 장비에 대한 유지보수비를 산정하며, 유지보수 비율은 국가연구시설장비진흥센터(NFEC), 「연구장비 유지보수비 산정기준」(2014. 2. 17.)에 따라 각 장비별 유지보수 비율과 기후데이터부의 경우 평균값을 장비 취득가액에 적용하여 산정하였다.

장비의 유형 분류는 사업계획의 분류 방식을 준용하였으며, 산정기준에서 제시하고 있는 각 장비별 유지보수 비율은 최소 0.16%(SPAR)에서 최대 3.25%(이상기후연구동)의 비율로 나타났으며, 전체 평균 비율은 1.63%로 조사되었다.

장비 유지보수비는 검토안의 장비구축비에 각각의 유지보수 비율을 적용하여 연간 106백만원으로 산정되었으며, 검토안과 대안이 동일하게 적용한다.

〈표 Ⅲ-101〉 연간 유지보수비 산출

(단위: 연, 백만원)

구분	내용연수	구축비	유지보수비/년	유지보수비율
기후데이터부	7	1,258	20.5	1.63%
옥외기상환경조절/분석시설	15	3,250	5.1	0.16%
인공기상동	15	1,900	28.0	1.47%
이상기후연구동	15	1,600	52.0	3.25%
계			106	

자료: 연구진 작성

39) 원주시 기후변화대응교육센터(https://www.wonju.go.kr/ccec/index.do)

다. 연구과제비 추정

사업계획의 연구과제비와 교육비는 도농업기술원 기후변화 기후변화담당자를 대상으로 인터뷰 및 서면조사 결과를 활용하였고, 도농업기술원당 연간 9억원의 과제비와 4.88백만원의 교육비가 소요되는 것으로 조사되었다. 이에 본 조사에서는 사업계획안의 연구과제비를 준용하는 것이 적정하다고 검토하여 연간 연구과제비 8,144백만원을 준용하였다.[40]

〈표 Ⅲ-102〉 연간 연구과제비

(단위: 백만원)

구분	도별 과제비	도별 교육비	연구과제비	비고
금액	900	4.88	8,144	9개 도의 합계 금액

자료: 연구진 작성

라. 운영비 산정 종합

본 사업의 검토안 및 대안의 연간 운영비는 3,553백만원, 유지보수비 106백만원, 과제연구비 8,144백만원으로 산정하였다. 사업계획안의 운영비는 연간 1~3%씩 증가하는 방식으로, 운영기간은 26년으로 설정하고 산정하여 총 운영비의 차이가 발생하였다.

〈표 Ⅲ-103〉 연간 운영비 종합

(단위: 백만원)

구분		검토안/대안
운영비	인건비	2,589
	경상운영비	963
	소계	3,553
유지보수비		106
연구과제비		8,144

자료: 연구진 작성

40) 계획안에서 제시된 비용은 8,539백만원으로 과제비와 교육비를 9개 도에 적용하여 재산정함

마. 재투자비 추정

재투자비는 연구 및 실험용 장비에 대한 재투자비로서 사업계획안에서는 교체주기를 옥외기상환경조절/분석시설 15년, 인공기상동 15년, 이상기후연구동 15년으로 제시하였다. 조달청의 「조달청 내용연수」 기준으로 데이터센터 하드웨어의 내용연수는 7년으로 조사되어 본 검토에서는 해당 시설의 재투자비를 산정하였다.

〈표 Ⅲ-104〉 주요 장비별 내용연수

(단위: 연, 백만원)

구분	내용연수	투자비
데이터센터 하드웨어	7	776
옥외기상환경조절/ 분석시설	15	3,250
인공기상동	15	1,900
이상기후연구동	15	1,600

자료: 연구진 작성

본 조사에서는 장비구축의 재투자비를 7년은 분석기간 30년 내 3회에 걸쳐 장비구축비의 100%를 투입, 15년은 1회에 걸쳐 재투자비가 발생한다. 분석기간 30년 중에서 재투자비 투입시기 및 해당 금액은 〈표 Ⅲ-105〉와 같다.

〈표 Ⅲ-105〉 재투자비 산정

구분	내용연수 (년)	재투자 횟수 (회)	연도	유지보수비 (백만원)
데이터센터 하드웨어	7	3	2034년 2042년 2050년	2,328
옥외기상환경조절/분석시설	15	1	2042년	3,250
인공기상동	15	1	2042년	1,900
이상기후연구동	15	1	2042년	1,600

자료: 연구진 작성

4. 경제성 분석을 위한 연차별 투자계획

연차별 투자계획은 경제성 분석을 위하여 본 사업에 소요되는 총사업비 및 운영비를 산정하였다. 총사업비가 투입되는 것은 단지 및 시설건립의 조성 기간인 2023~2026년에 연차별로 투자되며, 운영 시작은 2027년부터 타당성조사 지침에 따른 운영 분석기간 30년 동안 반영하였다.

〈표 Ⅲ-106〉 경제성 분석 연차별 투입비(검토안)

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
사업기간	2023	808	-	-	-	74	881	-	-	-	-	881
	2024	-	-	2,372	-	238	2,610	-	-	-	-	2,610
	2025	-	19,800	1,177	-	2,089	23,066	-	-	-	-	23,066
	2026	-	18,185	1,177	7,280	2,678	29,320	-	-	-	-	29,320
운영기간	2027	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2028	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2029	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2030	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2031	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2032	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2033	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2034	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2035	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2036	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2037	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2038	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2039	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2040	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2041	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2042	-	-	-	-	-	-	3,553	106	7,526	8,144	19,328
	2043	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2044	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2045	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802

〈표 Ⅲ-106〉의 계속

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
운영기간	2046	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2047	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2048	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2049	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2050	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2051	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2052	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2053	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2054	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2055	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2056	-808	-	-	-	-	-808	3,553	106	-	8,144	10,995
합계		0	37,985	4,725	7,280	5,080	55,069	106,581	3,165	9,078	244,318	418,211

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅲ-107〉 경제성 분석 연차별 투입비(대안)

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
사업기간	2023	808	-	-	-	72	879	-	-	-	-	879
	2024	-	-	2,301	-	232	2,533	-	-	-	-	2,533
	2025	-	19,390	1,151	-	2,030	22,570	-	-	-	-	22,570
	2026	-	17,282	1,151	7,280	2,603	28,315	-	-	-	-	28,315
운영기간	2027	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2028	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2029	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2030	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2031	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2032	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2033	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2034	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2035	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802

〈표 Ⅲ-107〉의 계속

(단위: 백만원)

구분	연도	총사업비					소계	운영비	유지보수비	재투자비	연구과제비	합계
		보상비	공사비	부대비	장비비	예비비						
운영기간	2036	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2037	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2038	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2039	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2040	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2041	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2042	-	-	-	-	-	-	3,553	106	7,526	8,144	19,328
	2043	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2044	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2045	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2046	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2047	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2048	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2049	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2050	-	-	-	-	-	-	3,553	106	776	8,144	12,578
	2051	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2052	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2053	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2054	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2055	-	-	-	-	-	-	3,553	106	-	8,144	11,802
	2056	-808	-	-	-	-	-808	3,553	106	-	8,144	10,995
합계		0	36,671	4,602	7,280	4,936	53,490	106,581	3,165	9,078	244,318	416,632

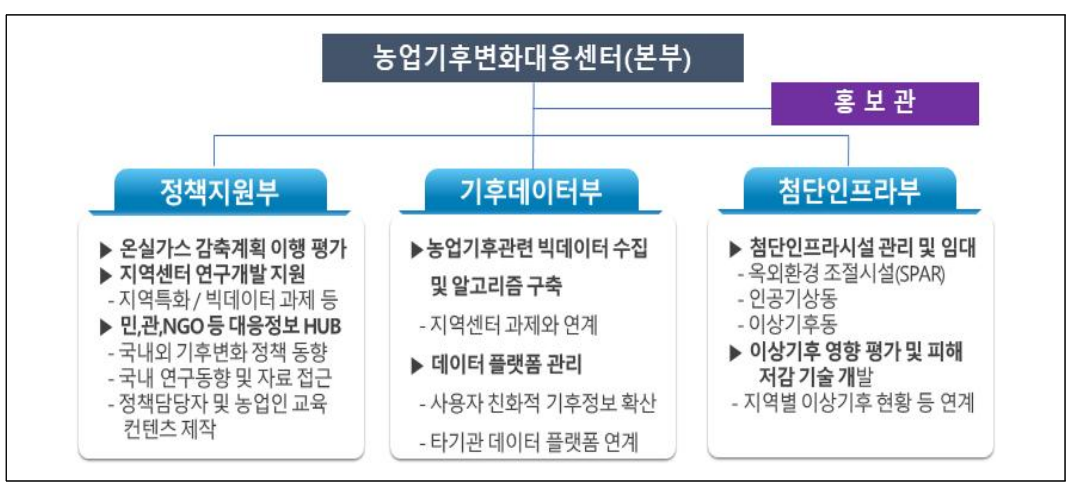
자료: 연구진 작성

Ⅳ. 수요 추정

1. 수요 추정 개요

「농식품 기후변화 대응센터 조성사업」의 수요는 평가대상 시설의 기능과 관련된 재화 혹은 서비스에 대한 수요가 존재하는가를 평가한다. 농식품 기후변화 대응센터의 운영체계는 정책지원부, 기후데이터부, 첨단인프라부, 홍보관으로 구성되었다. [그림 Ⅳ-1]에 제시된 바와 같이 정책지원부는 온실가스감축계획이행평가, 지역센터 연구개발지원, 민, 관, NGO 등 대응정보 허브의 역할을 하며, 세부적으로는 지역특화/빅데이터 과제 등에 대한 연구개발 지원, 국내외 기후변화 정책동향, 국내연구동향 및 자료접근, 정책담당자 및 농업인 교육컨텐츠 제작 등의 역할을 수행하는 것으로 계획되어 있다. 그리고 기후데이터부는 농업 기후관련 빅데이터수집 및 알고리즘 구축, 사용자 친화적 기후정보 확산 및 타 기관 데이터 플랫폼과 연계한 데이터 플랫폼 관리의 역할을 담당하고, 첨단인프라부는 첨단인프라시설의 관리 및 임대, 이상기후 영향평가 및 피해저감기술 개발의 역할을 담당한다. 그리고 홍보관은 방문객을 대상으로 농업부문에 미치는 기후변화에 관한 다양한 볼거리를 제공하는 역할을 한다.

[그림 Ⅳ-1] 사업운영체계



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 요구서」, 2021. 12. 2. 사업운영체계

이상의 기능은 평가대상 시설이 첫째, 기후변화에 대응하기 위한 기후정보 확산 및 기후변화 대응기술의 개발 및 확산, 둘째, 온실가스 감축계획 이행평가, 셋째, 첨단인프라 임대, 넷째, 홍보관을 이용한 볼거리 제공 등을 목적으로 제공하는 시설임을 보여준다. 이에 본 평가에서는 각각의 항목별로 수요에 대한 평가를 수행하되, 미시행 대안을 고려한 분석을 실시한다. 우선 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업과 무관하게 정부가 추진해야 하는 사업으로, 평가대상사업 미시행 시에도 추진되는 것으로 미시행 대안으로 설정하였다. 따라서 온실가스 감축계획 이행평가에 대한 수요는 이전수요가 되어 신규창출수요는 0이 된다. 이에 본 평가에서는 온실가스 감축계획 이행평가에 대한 수요는 따로 분석하지 않는다. 기후정보확산 및 기후변화 대응기술의 개발과 확산, 첨단인프라 임대, 홍보관 등의 수요는 평가대상사업이 추진되지 않는 현재 상태를 미시행 대안으로 설정한다. 이 경우 평가대상사업과 현재 추진되고 있는 사업과의 중복에 따른 구축효과 발생 여부가 고려되어야 한다. 현재 추진되고 있는 사업과의 중복이 있을 경우 이에 해당하는 부분은 이전수요로 판단하고, 이를 제외한 신규창출수요만을 평가대상사업의 수요로 산정한다.

각 항목에 대한 수요 추정 방법은 다음과 같다. 우선 기후정보 및 기후변화 대응 기술에 대한 수요와 온실가스 감축 관련 수요는 문헌조사 등을 통해 기후정보 및 기후변화에 대한 수요가 얼마나 큰지 확인한다. 또한 국내외 기관, 국내 연구개발투자 동향 등을 통해 기후정보 및 기후변화와 관련된 연구개발이 충분히 이루어지고 있는가에 대해 논의한다. 첨단인프라에 대한 수요는 주무부처에서 제시한 기본구상의 설문 내용을 참고한다. 마지막으로 홍보관 방문수요는 방문수요 추정 시 많이 사용되는 중력모형을 사용한다. 중력모형에 대한 자세한 내용은 다음 절에 소개한다.

〈표 Ⅳ-1〉 수요 추정 항목 및 분석방법

수요분석 항목	수요 분석 여부	분석방법
기후정보 및 기후변화 대응 기술 보급 확산 등에 대한 수요	○	문헌조사, 행정데이터 분석
온실가스 감축 관련 수요	×	이전수요로 평가
첨단인프라에 대한 수요	○	기본구상의 설문 내용 준용
홍보관 방문 수요	○	중력모형

자료: 항목별 수요 추정 방법을 고려하여 연구진 작성

2. 수요 추정

가. 기후정보 및 기후변화 대응기술 보급 확산 등에 대한 수요

1) 기후정보에 대한 수요 분석

가) 기후정보 수요 분석

농업은 기후의존적인 산업으로 기상과 기후가 농업생산 분야에 미치는 영향은 상당한 것으로 알려져 있다(정학균, 2018).[41] 따라서 농업부문에서 기상정보의 경제적 가치는 상당히 클 것이라고 추측할 수 있다.

기후정보에 대한 농가의 수요는 상당히 큰 것으로 알려져 있다. 농림축산식품부에서 평가대상 시설의 기후 기술보급, 기후정보 제공 시 수용의향을 조사하기 위해 한국농촌경제연구원 현지통신원을 대상으로 2020년 9월 1일부터 9월 30일까지 실시한 설문조사 결과에 따르면, 농업생산에 미치는 요인 중 기상요인(50.9%)이 영향력이 가장 큰 것으로 조사되었다.[42] 또한 온도상승, 강우량변화, 장마시기의 변화 등을 체감한다는 응답자가 전체 응답자의 80% 이상에 이를 정도로 기후변화에 대한 체감정도가 높은 것으로 조사되었다. 농업생산에 미치는 영향에 대해서는 전체 응답자의 30.5%가 매우 부정적, 45.6%가 다소 부정적이라고 응답하여 부정적으로 느끼는 비율이 76.1%로 나타났다.

한편 기후변화 및 이상기후의 정보 획득 여부에 대한 조사결과에서는 전체 응답자의 76.0%가 관련 정보를 획득하고 있다고 응답하였다. 농업인의 연령대가 상대적으로 높음을 고려할 때[43] 기후변화 및 이상기후 관련 정보서비스의 활용도는 상당히 높은 수준이라고 볼 수 있다. 기후변화 및 이상정보에 대한 정보획득 경로로는 스마트폰 혹은 컴퓨터와 같은 정보화기기라고 응답한 응답자가 전체 응답자의 62.5%에 달하였다. 그 외 TV교양프로그램(20.1%), 농업기술센터(10.3%), 기후변화 관련 강연참석(3.2%), 도농업기술원(2.5%) 등이 정보 획득 경로로 조사되었다.

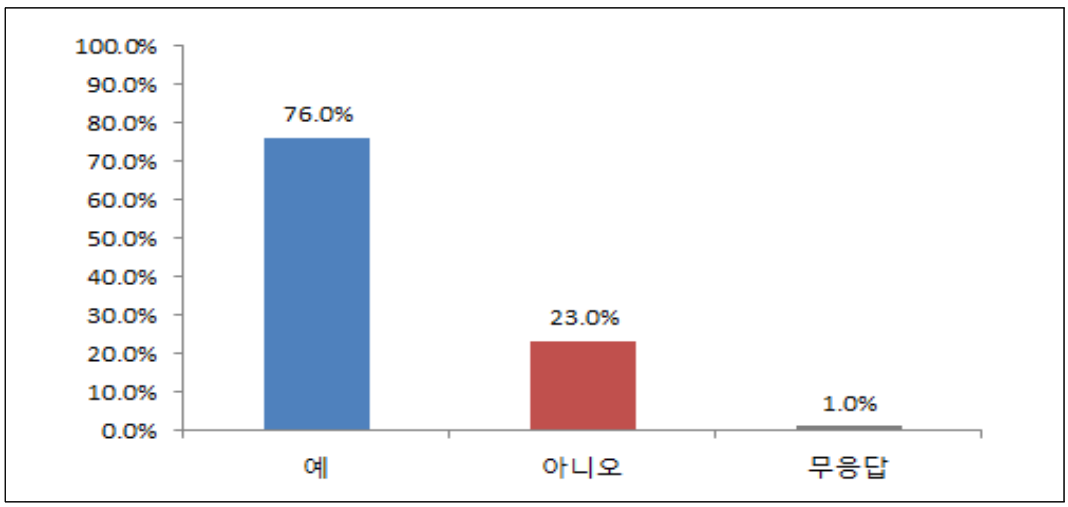
---

41) 정학균, 「기상·기후정보 활용이 농가 소득에 미치는 효과 분석」, 『Journal of Climate Change Research』, 9권 3호, 2018, pp. 283~291.

42) 한국농촌경제연구원 현지통신원은 연구원의 각종 연구사업과 기관운영을 위한 설문조사, 농정여론 및 주민의 대농정 건의 등을 수집하여 알려주고, 연구원의 연구자가 농촌현장 조사를 실시하는 경우 협조하는 일을 담당함

43) 정학균(2018)에 따르면 한국농촌경제연구원 현지통신원 중 60세 이상의 비중은 34.4%에 달함

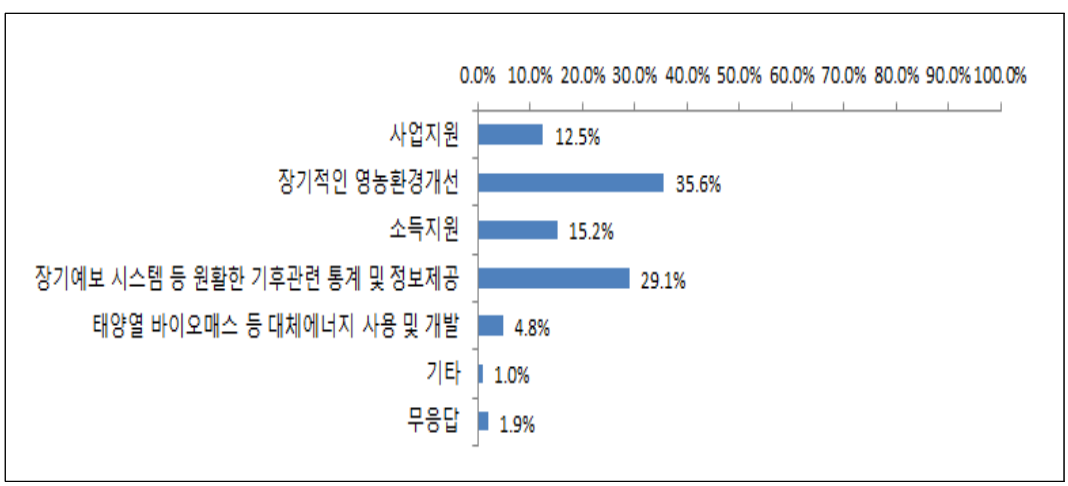
[그림 Ⅳ-2] 농업인의 기후변화 및 이상기후에 대한 정보 획득 여부



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」 2020, p. 228. 재인용

기후변화와 관련해 농업인들이 중앙정부 및 지자체에 원하는 요청사항은 '장기적인 영농환경개선'이 35.6%로 가장 높게 나타났고 '장기예보 시스템 등 원활한 기후관련 통계 및 정보제공'이 29.1%로 나타났다. 이상의 결과는 농업인의 3/4이상이 기후정보를 획득하고 있음에도 불구하고 여전히 기후정보에 대한 수요가 상당 수준 존재함을 보여준다.

[그림 Ⅳ-3] 농업인의 기후변화 관련 중앙정부 및 지자체 요청사항



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」 2020, p. 230. 재인용

그런데 이상과 같이 기후정보의 중요성이 인정되고, 여전히 농업인의 기후정보에 대한 수요가 존재한다고 해서 평가대상 사업의 기후정보 관련 기능에 대한 수요가 존재한다고 말할 수는 없다. 왜냐하면 정부에 의해 기후정보에 대한 공급이 이루어지고, 확대될 예정이기 때문이다. 따라서 정부에 의해 이루어지고 있는 기후정보 공급에 대한 분석을 통해 평가대상 사업을 통해 제공되는 기후정보의 중복성 여부를 분석하여야 한다.

나) 기후정보 공급 분석

현재 우리나라는 기상청, 농촌진흥청, 국가농림기상센터 등에서 농가 혹은 농업관련 전문가에게 기상 및 기후정보를 제공하고 있다.[44] 기상청은 날씨누리를 통해 현재 날씨, 오늘과 내일 예보 등을 제공하고 있고, 동네예보, 중기예보, 주말예보, 1개월 전망, 3개월 전망, 기후전망, 이상기후 감시/예측 등의 정보, 태풍, 황사, 특보 등을 제공하고 있다. 또한 미래의 계절을 전망하는 기후전망과 기온, 강수량, 바람, 습도, 장마, 태풍 등에 대한 국내 기후자료를 제공한다.

농촌진흥청에서는 농업기상서비스(http://weather.rda.go.kr)를 제공하고 있고 농업기상재해 조기경보 시스템을 구축하여 운영하고 있다. 농업기상서비스는 전국 203개 주요 농업지점별로 기온(℃), 습도(%) 풍향, 평균풍속(m/s), 일순간 최대풍속(m/s), 강수량 (mm), 일조시간(HH:MM), 토양수분(%) 등의 자료를 제공하고 있다. 이러한 정보는 일자와 시간을 지정하여 얻을 수 있도록 제공된다. 이 밖에도 일교차(℃), 일최고기온(℃), 일최저기온(℃) 등을 제공하는 농업기상응용이 있고, 농업기상응용지도를 제공하는데 이 지도에는 농업기상 특보현황 지도, 재해지도 등이 제공된다.

농업기상재해 조기경보시스템은 농가와 농장 단위로 기상실황 예보를 맞춤형으로 상세화하여 농업기상재해에 선제적으로 대응하기 위해 구축하여 운영하고 있다. 이는 현재 전라북도(고창, 군산, 김제, 남원, 무주, 부안, 완주, 순창, 익산, 임실, 장수, 전주, 정읍, 진안), 전라남도(곡성, 광양, 구례, 담양, 보성, 순천, 장흥, 화순), 경상남도(하동, 하양) 등에 구축되어 있으며, 인터넷과 모바일(문자, 웹, 앱)으로 서비스를 제공하고 있다. 현재 농촌진흥청은 조기경보시스템을 2027년까지 전국 155개 시군으로 확대 구축할 계획을 갖고 있는 것으로 알려져 있다. 조기경보시스템은 기상청의 기상정보를 기초로 하여 필지 단위로 일 최고기온, 최저기온, 일사량, 강수량, 풍속 등을 예보하는데 최대 9일까지 가능하다.

44) 기상 및 기후정보 관련 내용은 정학균(2018)을 참고하여 작성하였음

"국가농림기상센터(http://www.ncam.kr)는 기후변화에 대응해 농림 기상서비스를 제공하고 농림업을 발전시키고 농림재해예방을 목적으로 설립된 기관이다. 국가농림기상센터는 기상청, 농촌진흥청, 산림청, 서울대학교가 협력약정을 체결하여 2009년에 설립된 공익법인으로서, 전국의 농업, 임업 현장에서 필요로 하는 기상 시후 정보의 생산 및 관련 서비스 제공을 위하여 농경지와 산림지 등 각종 생태계에서 농림기상요소들에 대한 실측, 원격탐사, 수치모델링 등의 연구개발과 전문인력 양성을 주요 업무로 수행하고 있다."(위키백과, 2022년 5월 25일 검색[45]) 국가농림기상센터에서 제공하는 농림기상서비스로는 전자기후도, 농림 기상 모델, 농림 기상 관측 등의 정보가 제공되고 있다. 전자기후도는 제작단계에 따라 3종류로 나누어지는데 기본기후도단계에서는 일 최고기온, 일 최저기온, 일사량, 강수량 등을 제작하고, 이차기후도 단계에서는 기본기후도를 토대로 일교차, 종상일과 초상일, 생장개시일과 생장종료일 등의 농업기후지수가 제작된다. 그리고 분석기후도 단계에서는 기본기후도와 이차기후도를 이용하여 작물 혹은 품종별로 내생휴면해제일, 강제휴면해제일, 발아일 등의 정보를 산출한다.

현재 제공되고 있는 기후정보에도 불구하고, 정부는 기후예측 및 모델링, 기후정보경보시스템 구축 등 기후변화 예측에 대한 연구개발투자를 지속적으로 하고 있다. 2020년 기준 전체 주무부처를 통해 기후예측 및 모델링에 1,202.0억원, 기후정보경보시스템 구축에 408.3억원 등 총 1,610.3억원의 연구개발투자가 이루어졌다. 이 중 농업진흥청은 기후예측 및 모델링 37.2억원, 기후정보경보시스템 1.0억원 등 총 38.2억원의 연구개발투자를 하였고, 농림축산식품부는 5.5억원을 기후정보경보시스템 관련 연구개발에 투자하였다.

〈표 Ⅳ-2〉 기후예측 분야 기후기술 국가연구개발투자금액

(단위: 억원)

	기후변화예측		
	기후예측 및 모델링	기후정보경보시스템	총계
산업부	3.7	1.5	5.2
과기부	304.2	99.9	404.1
환경부	86.1	5.2	91.3
중기부	3.8	8.3	12.1
농진청	37.2	1.0	38.2

45) 위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B5%AD%EA%B0%80%EB%86%8D%EB%A6%BC%EA%B8%B0%EC%83%81%EC%84%BC%ED%84%B0, 검색일자: 2022. 5. 25.

〈표 Ⅳ-2〉의 계속

(단위: 억원)

	기후변화예측		
	기후예측 및 모델링	기후정보경보시스템	총계
해수부	282.0	23.3	305.3
국토부	22.7	17.3	40.0
교육부	34.0	7.2	41.2
산림청	0.6	-	0.6
기상청	422.0	180.1	602.1
다주무부처	5.7	-	5.7
농림부	-	5.5	5.5
복지부	-	-	0.0
원자력위	-	-	0.0
행안부	-	59.0	59.0
식품안전처	-	-	0.0
기타	-	-	0.0
총계	1,202.0	408.3	1,610.3

주: 반올림한 값이라 합산할 때 소수점 이하의 값이 맞지 않을 수도 있음

자료: 녹색기술센터, 「2020기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 과학기술정보통신부, 2021.

이러한 연구개발투자를 통해 이루어지고 있는 연구과제의 내용을 확인하기 위해 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)[46]에서 2022년 농진청에서 관리하는 연구과제 중 '기후정보'를 검색어로 지정하여 검색을 실시하였다. 그 결과 '소기후 모형 적용 고해상도 농업기상정보 생산 및 서비스체계 구축', '농업분야 기후변화 실태조사 고도화 및 영향·취약성 정보서비스 체계 개발', '남한지역 중기 상세 농업기상 예측 연구', 'AR6 기후전망 기반의 농업생태계 기후·이상기상 분석 및 정보생산 연구', '장기 농업기상 예측 및 상세화 기술 개발', '농장맞춤형 기상재해 조기경보시스템 고도화 연구' 등 다양한 연구가 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.[47]

이상에서 살펴본 바에 따르면 정부는 지역에 맞는 기후정보의 생산 및 유통을 위해 다양한 투자를 해 왔고, 이와 관련한 다양한 투자를 지속적으로 하고 있다. 이는 평가대상 시설의 기후데이터부(빅데이터센터)를 중심으로 이루어지는 지역센터 과제와 연계한 '농업기

46) 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)(https://www.ntis.go.kr/ThMain.do)

47) 이들 연구의 상당수는 2020년부터 2027년까지 8년간 총 2,009억원의 투자가 계획되어 있는 신농업기후변화대응체계구축사업을 통해 이루어지고 있음

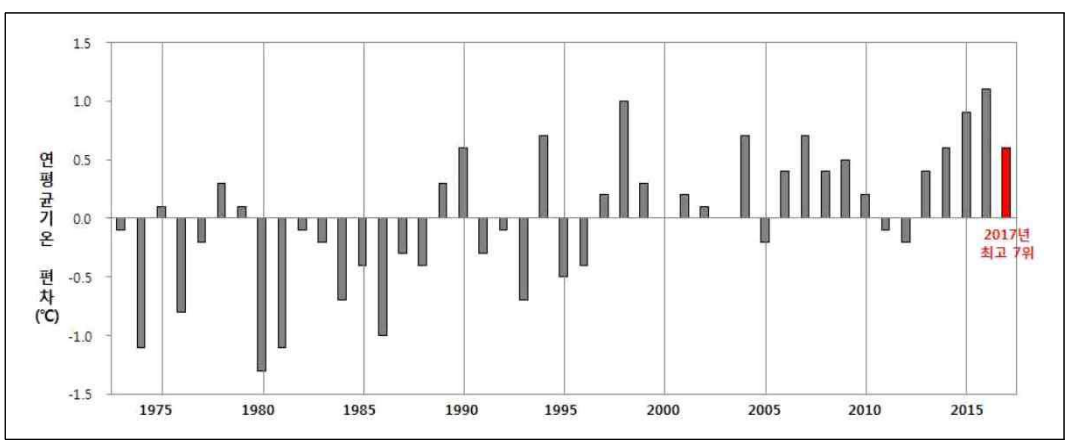
후관련 빅데이터 수집 및 알고리즘 구축', 사용자 친화적 기후정보 확산 및 타기관 데이터 플랫폼과 연계한 '데이터 플랫폼 관리' 기능이 이미 상당 수준 이루어지고 있으며, 이를 고도화하기 위한 연구개발 역시 이미 국가연구개발투자를 통해 이루어지고 있음을 보여준다. 즉 평가대상 사업을 통해 추진되는 주요 기능은 상당한 수준의 중복성이 있는 것으로 평가된다.

2) 기후변화 대응기술 보급 확산에 대한 수요 분석

가) 기후변화와 농업생산성

기후는 장기간의 일기를 통계한 것으로 온도, 습도, 대기압, 풍속, 풍향, 강수, 대기질의 입자 및 기상변화가 특정 지역에서 일정 기간 동안 변하는 것을 관찰하여 측정한다. 기후변화는 오랜 기간에 걸친 세계적 혹은 지역적 규모의 기후 패턴의 변화를 의미한다. 1990년 이후로 인간 활동에 의한 온실가스 농도가 45% 상승하였으며, 온실가스로 인한 온난화 영향력이 지속적으로 증가하고 있다. 우리나라는 1973년 이후로 2016년 연평균 기온이 13.6℃로 가장 높았으며, [그림 Ⅳ-4]에서 확인할 수 있듯이 최근 들어 과거에 비해 높은 기온이 지속되는 것을 확인할 수 있다.

[그림 Ⅳ-4] 우리나라 연평균 기온 편차 시계열(평년: 1981~2010)



자료: 기상청 보도자료, 「2017년 우리나라 기온강수량 현황 및 분석」, 2018, p. 1.

기상청(2018)에 따르면 국내의 기온상승은 전 세계 상승추세에 비하여 최근 30년의 경우 약 1.5배, 최근 20년의 경우 약 0.7배 수준이다.

〈표 Ⅳ-3〉 국내의 기온 상승 추이

(단위: ℃)

	상승기온		
	전 세계(A)	우리나라(B)	비교(B/A
최근 30년(1981~2010)	0.84	1.22	1.5
최근 20년(1991~2010)	0.53	0.37	0.7

자료: 한국과학기술기획평가원, 『2018년도 예비타당성조사 보고서, 신농업기후변화대응체계 구축사업』, 2019, p. 89를 참고하여 저자 작성

농업은 기후 토양, 생물 등 자연환경에 직접적인 지배를 받으며, 기후는 토양 및 생물환경에 영향을 미치기 때문에 농업에 간접적으로 영향을 준다. 이와 관련하여 윤종열(2011)은 기후변화로 시계는 국가 간 극심한 식량 격차를 경험하게 될 것이며, 밀, 옥수수, 쌀, 콩 등 주요 곡물 세계 공급량의 85% 이상을 차지하는 상위 20위의 국가들은 기후변화로 식량생산에 큰 영향을 받을 것이라는 연구결과를 제시하며, 온실가스 감소, 기후변화에 대응하기 위한 전략 및 정책개발로 작물 재부, 가축 사육 등 각종 영농활동에 전략적으로 접근할 필요가 있다고 주장하였다.

김창길 외(2012)는 국내외 기후변화와 관련하여 국내 식량생산의 잠재력 진단, 식량공급에 미치는 영향분석, 국제기구의 논의 동향과 주요국의 대응 사례, 기후변화에 대응한 안정적 식량공급체계구축 방안 등을 제시하였다. 분석 결과에 따르면 단수와 재배면적의 감소로 인해 2050년에 기준선 대비 쌀 생산은 17.8%p, 콩은 21.2%p, 보리는 13.7%p 감소하는 것으로 나타났다. 이에 따라 식량자급률이 크게 떨어지고 수입의존도가 심화될 것으로 전망되었다. 이 외에도 Robert Mendelsohn et al(1994), Lewish, ziska et al.(1997), Shaobing Peng et a.l(2004), Schlenker and Roberts(2008), 김춘송 외(2007), 권오상·김창길(2008), 이윤선·이승호(2008), 이충근 외(2011), 남영식 외(2012), 노재선 외(2012) 등 국내외 연구자에 의해 기후변화에 따른 농업생산성 변화에 대한 연구가 국내외에서 이루어진 바 있다. 이들의 연구의 결과를 대략적으로 정리하면 기후변화는 농업생산성을 떨어뜨릴 수 있다. 이에 김창길 외(2015)는 기후변화로 인한 위험을 최소화하고 기회를 최대화하기 위해 적절한 적응수단 도입이 필요하다고 제시하였다. 이들은 작목전환이 농업 총이윤을 증가시키고, 기상 기후 정보 활용도가 높을수록 농가소득도 증가하는 것으로 분석하였다. 따라서 미래 기후변화를 고려한 작목전환 유도, 융합기술을 활용한 스마트 농업의 농가보급 확대, 적응분야의 전문인력 양성과 농업인 교육훈련 강화가 필요하다는 시사점을 제시하였다.

나) 기후기술 농축산 분야 국가연구개발투자

기후 문제가 심각한 문제로 부각되면서 국가적인 차원에서 기후변화에 대한 대응을 강화하고 있다. 국제사회는 新기후체제를 출범하여 기후변화에 대응하고 있고, 우리나라 농업분야도 『제4차 과학기술기본계획(2018~2022)』, 『제3차 농림식품과학기술 육성 종합계획(2020~2024)』 등에서 대응계획을 제시하고 있으며, 이와 관련된 연구개발 사업도 지속적으로 추진되고 있다. 대표적으로 농촌진흥청은 농업분야 기후변화 대응 R&D에 2020년부터 2027년까지 8년간 총 2,009억원을 투자하여 新농업기후변화대응체계구축(The Construction of New Climate Change Response System) 사업을 추진하고 있다.[48] 평가대상 사업은 새로운 기후변화협약의 이행을 위한 농업분야 기후변화 '예측' 및 '적응'과 '완화'를 목적으로 연구 사업을 추진하고 있다.

〈표 Ⅳ-4〉 농촌진흥청 신농업기후변화대응체계구축사업 어젠다 및 중점추진과제

(영역1)핵심전략융복합 현안 및 미래 신산업기술 개발			
(어젠다 1) 신농업기후 대응			
(대과제 1) 기후영향예측평가	(대과제 2) 기후적응기술개발	(대과제 3) 기상재해대응기술개발	(대과제 4) 저탄소농업기술개발
식량안보 대응 농업부문 생산환경 변동예측 평가기술 개발	기후적응형 농축산 재배사양기술 개발	농업기상재해 피해저감기술 개발	기후변화 완화 및 저탄소 농업기술 개발
15대 중점추진과제			
1-1. 기후변화에 따른 농업환경 취약성 평가 1-2. 기후변화에 따른 농업생산성 취약성 평가 1-3. 기후변화에 따른 농업생태계의 생물다양성 취약성 평가 1-4. 기후변화 대응 작물 생육 및 작황 변동 평가	2-1. 기후적응형 권역별 작목배치, 작부체계 및 재배기술 개발 2-2. 기후적응형 육종소재 개발 및 아열대작물 육성 2-3. 기후적응형 축산 안정생산 기술 개발 2-4. 新문제 병해충·잡초의 종합방제 체계 개발	3-1. 기상재해 대응 농업환경정보 융합서비스 기반 구축 3-2. 이상기후 대응 작물·축산의 피해양상기준 및 경감기술 개발 3-3. 기상재해 피해경감 내재해 농업시설 개발 3-4. 가뭄 대응 최적 관개기술 개발	4-1. 신기후체제 대응 농축산부문 온실가스 계측 및 관리 기술 개발 4-2. 농축산부문 탄소흡수량 평가 및 온실가스 감축기술 현장 실용화 4-3. 신재생에너지의 농업적 생산 활용 및 에너지 효율화 기술 개발

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」 2020, p. 242. 재인용

48) 평가대상 사업은 2018년도 예비타당성조사 대상사업으로, 예비타당성조사를 통과하여 추진 중임

이상과 같은 기존 연구 및 정부의 대응수준을 볼 때 '적응' 및 '감축' 등 기후변화에 대한 적극적인 대응의 필요성은 충분히 인정될 수 있다. 또한 이를 위한 연구개발 및 보급확산의 필요성이 인정이 된다. 그러나 기후변화에 대한 적극적인 대응 및 연구개발과 보급확산의 필요성이 본 평가대상 사업을 통해 추진 중인 기후정보 및 기후변화 대응 기술에 대한 수요가 충분하다는 것을 입증하는 것은 아니다. 왜냐하면 이미 다양한 기후변화 대응 연구개발이 이루어지고 있기 때문이다.

녹색기술센터의 「2020 기후기술 국가연구개발사업 조사·분석보고서」(과학기술정보통신부, 2021.)에 따르면 2020년 기준 우리나라 정부의 기후기술 관련 연구개발투자금액은 총 3조 493.6억원이며, 이 중 감축관련 투자금액이 2조 612.9억원, 적응이 8,572.7억원, 융복합이 1,308.0억원이다. 이 중 농업진흥청과 농림축산식품부의 투자금액은 감축이 각각 32.3억원과 67.0억원, 적응이 1,438.9억원과 447.8억원, 융복합이 15.8억원과 16.5억원이다. 2020년 기준 농업진흥청의 기후기술 연구개발투자금액은 총 1,487.0억원이고 농림축산식품부의 기후기술 연구개발투자금액은 총 531.3억원이다.

〈표 Ⅳ-5〉 농촌진흥청과 농림축산식품부의 기후기술 국가연구개발투자금액

(단위: 억원)

구분	감축	적응	융복합	총계
농촌진흥청	32.3	1,438.9	15.8	1,487.0
농림축산식품부	67.0	447.8	16.5	531.3
총계	20,612.9	8,572.7	1,308.0	30,493.6

자료: 녹색기술센터, 「2020기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 과학기술정보통신부, 2021.

농업축산 관련 기후적응 연구개발투자금액은 농업진흥청과 농림축산식품부 이외의 타 부처를 통해서도 이루어지는데, 유전자원 유전개량, 작물재배생산, 가축질병관리, 가공저장유통 등의 소분야 기준 총 2,105.2억원의 연구개발투자가 진행되고 있다.

〈표 Ⅳ-6〉 농업축산 분야 기후기술 국가연구개발투자금액

(단위: 억원)

구분	농업축산 분야				
	유전자원, 유전개량	작물재배 생산	가축질병관리	가공저장유통	총계
산업부	-	25.1	-	1.4	26.5
과기부	59.0	14.6	61.3	9.4	144.3

〈표 Ⅳ-6〉의 계속

(단위: 억원)

구분	농업축산 분야				
	유전자원, 유전개량	작물재배 생산	가축질병관리	가공저장유통	총계
환경부	-	-	-	-	0.0
중기부	-	29.7	11.9	0.8	42.4
농진청	377.5	830.8	122.7	50.1	1,381.1
해수부	-	-	-	-	0.0
국토부	-	-	-	-	0.0
교육부	8.2	7.2	1.5	2.4	19.3
산림청	1.1	2.0	-	-	3.1
기상청	-	-	-	-	0.0
다주무부처	57.5	220.0	2.9	-	280.4
농림부	15.5	-	168.7	10.2	194.4
복지부	-	-	-	-	0.0
원자력위	-	-	-	-	0.0
행안부	-	-	-	-	0.0
식품안전처	-	4.0	-	9.9	13.9
기타	-	-	-	-	0.0
총계	518.8	1,133.4	369.0	84.2	2,105.2

주: 반올림한 값이라 합산할 때 소수점 이하의 값이 맞지 않을 수도 있음

자료: 녹색기술센터, 「2020기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 과학기술정보통신부, 2021.

다) 기후변화 적응을 위한 연구개발 수요 분석

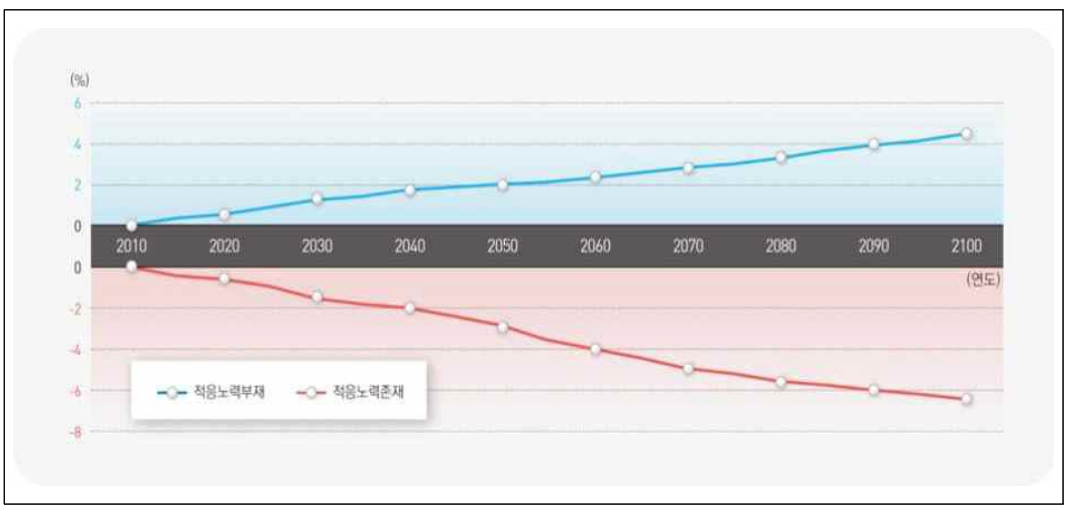
앞서 논의한 바와 같이 기후변화에 대한 적극적인 대응 및 연구개발과 보급확산의 필요성이 평가대상 사업을 통해 추진 중인 기후변화 대응기술에 대한 수요가 충분하다는 것을 입증하는 것은 아니다. 왜냐하면 이미 다양한 기후변화 대응 연구개발이 이루어지고 있기 때문이다. 이에 여기서는 연구개발 수요 분석을 위해 농식품 기후변화 적응을 위한 연구개발투자가 충분히 이루어지는가를 분석한다.

연구개발투자의 충분성은 현재 국가가 추진 중인 연구개발투자로 인해 창출될 것으로 예상되는 매출규모가 농식품 기후변화 적응을 통해 창출되는 미래시장규모를 충족하는가 여부로 판단한다. 현재 국가가 추진 중인 연구개발투자를 통해 창출될 것으로 예상되는 매출규모는 한국개발연구원(2013, 2020) 등을 따라 연구개발투자 규모에 연구개발투자금액의 매출계수를 곱하여 구할 수 있다.

연구개발투자를 통한 유발액=연구개발투자액×매출계수

평가를 위한 가정은 다음과 같다. 첫째, 미래시장규모는 기후변화 대응을 하지 않을 때와 기후변화 대응을 할 때 농업생산력의 차이로 산정한다. 채여라 외(2012)에 따르면 2011~2100년까지 기후변화대응 유무에 따른 농업생산력 격차는 11%로 증가할 것으로 예상되는데, 이는 2011년부터 매년 0.122%씩 차이가 커짐을 의미한다.

[그림 Ⅳ-5] 기후변화로 인한 손실과 적응수단의 경제효과 비교

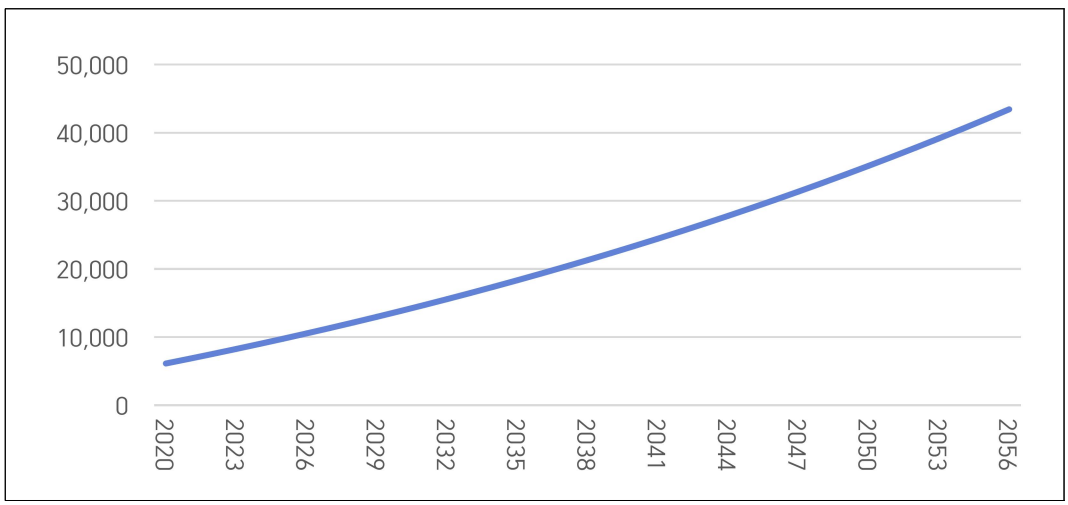


자료: 채여라 외, 「우리나라 기후변화의 경제학적 분석(III)」, 국립환경과학원, 2012, p. 58, [그림 2-21] 재인용

본 평가에서는 2020년 미래시장규모는 2020년의 농업총생산 50조 1,353억원에 2011~2020년 기간 농업총생산의 연평균증가율 1.2%를 곱한 농업총생산규모로 산정하였다. 평가대상 시설의 운영이 시작되는 2027년의 농업총생산규모는 54조 5,360억원으로 추정되었고, 평가대상 시설의 운영이 종료되는 2056년의 농업총생산규모는 78조 2,134억원으로 추정되었다. 농업총생산 추정치에 (매년 1.2%의 연평균 증가율 고려한) 적응효과율을 곱한 미래시장규모는 2020년 6,128억원에서 2027년 1조 1,331억원으로 증가하고, 2056년에는 4조 3,448억원으로 증가할 것으로 추정되었다.

둘째, 연구개발투자금액의 매출계수는 한국개발연구원(2013, 2020)[49] 등에서 사용한 4.46을 사용한다. 이는 사업화성공률을 14.7%로 가정하여 산출된 값이다.

[그림 Ⅳ-6] 미래시장 규모의 변화



자료: 2020년의 농업총생산 50조 1,353억원에 2011~2020년 기간 농업총생산의 연평균증가율 1.2%를 적용하여 연구진 작성

셋째, 기존의 연구개발투자 규모는 농식품 적응을 위한 정부의 연구개발투자규모와 이에 대응되는 민간의 연구개발투자규모를 더하여 산정하였다. 정부 연구개발투자규모는 정부통계를, 민간의 연구개발투자규모는 한국과학기술기획평가원(2020)에서 사용한 공공부문 농식품 연구개발에 대응되는 민간의 투자규모를 고려하여 산정하였다(정부:민간=67:33). 앞서 검토한 바와 같이 농업축산 관련 기후적응 연구개발투자금액은 농진청과 농림부 이외의 타 부처를 통해서도 이루어지는데, 유전자원 유전개량, 작물재배생산, 가축질병관리, 가공저장유통 등의 소분야 기준 총 2,105.2억원의 연구개발투자가 진행되고 있다. 여기에 전체 연구개발투자 중 33%에 해당하는 금액은 민간투자로 이루어진다는 점을 고려할 경우 농업기후적응과 관련된 전체 연구개발투자금액은 3,142.1억원이 된다. 본 평가에서는 2020년 기준 연구개발투자규모가 변하지 않는다고 가정하였다.

본 평가에서는 이상의 가정에 따라 산정한 국가연구개발투자를 통해 유발되는 매출액과 미래시장 규모와 비교하였다. 그 결과 평가대상 시설의 운영이 시작되는 2027년에는 연구

49) 한국개발연구원, 『2020년도 예비타당성조사보고서, 국가산채클러스터 조성사업』, 2013.
한국개발연구원, 『2020년도 타당성재조사보고서, 국가산채클러스터 조성사업』, 2020.

개발투자를 통해 유발되는 매출액이 미래시장규모를 초과하지만, 2031년 이후부터는 국가연구개발투자를 통해 유발되는 매출액이 미래시장규모에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 즉 2030년까지는 농업기후변화 대응 국가연구개발투자가 초과공급 상태이지만, 2031년 이후부터는 초과수요 상태가 됨을 시사한다. 그리고 연구개발투자의 회임기간을 고려할 때 2031년이 되기 전에 추가적인 연구개발투자가 이루어질 필요가 있음을 시사한다.

본 평가에서는 초과수요 존재 여부에 대한 분석에 이어 미래시장규모를 충족시키기 위한 추가로 필요한 연구개발 투자금액을 계산하였다. 추가로 필요한 연구개발 투자금액은 현재의 연구개발투자로 충족되지 않는 미래시장규모를 매출계수 4.46으로 나누어 필요한 연구개발투자규모를 구한 후, 여기에 국가연구개발투자의 비중인 67%를 곱하여 구하였다. 그 결과 2031년에는 약 101억원의 국가연구개발투자가 필요하며, 이 액수는 지속적으로 증가하는 것으로 분석되었다.

〈표 Ⅳ-7〉 농업축산 분야 연구개발 초과수요

(단위: 억원)

구분	미래시장규모 (A)	연구개발 투자규모	매출유발규모 (B)	(A)-(B)	공공부문 연구개발 초과수요
2027	11,331	3,142	14,014	-2,682	0
2028	12,143	3,142	14,014	-1,871	0
2029	12,973	3,142	14,014	-1,041	0
2030	13,820	3,142	14,014	-193	0
2031	14,687	3,142	14,014	673	101
2032	15,572	3,142	14,014	1,559	234
2033	16,477	3,142	14,014	2,463	370
2034	17,401	3,142	14,014	3,388	509
2035	18,346	3,142	14,014	4,332	651
2036	19,310	3,142	14,014	5,296	796
2037	20,295	3,142	14,014	6,282	944
2038	21,302	3,142	14,014	7,288	1,095
2039	22,329	3,142	14,014	8,315	1,249
2040	23,378	3,142	14,014	9,365	1,407
2041	24,450	3,142	14,014	10,436	1,568
2042	25,544	3,142	14,014	11,530	1,732

〈표 Ⅳ-7〉의 계속

(단위: 억원)

구분	미래시장규모 (A)	연구개발 투자규모	매출유발규모 (B)	(A)-(B)	공공부문 연구개발 초과수요
2043	26,660	3,142	14,014	12,647	1,900
2044	27,800	3,142	14,014	13,787	2,071
2045	28,964	3,142	14,014	14,950	2,246
2046	30,152	3,142	14,014	16,138	2,424
2047	31,364	3,142	14,014	17,350	2,606
2048	32,601	3,142	14,014	18,588	2,792
2049	33,864	3,142	14,014	19,850	2,982
2050	35,152	3,142	14,014	21,138	3,176
2051	36,467	3,142	14,014	22,453	3,373
2052	37,808	3,142	14,014	23,794	3,574
2053	39,176	3,142	14,014	25,162	3,780
2054	40,572	3,142	14,014	26,558	3,990
2055	41,996	3,142	14,014	27,982	4,204
2056	43,448	3,142	14,014	29,434	4,422

자료: 연구진 작성

3) 소결

기후변화에 대응하기 위한 농식품 분야의 적응 및 감축 노력이 필요하다는 것은 주지의 사실이다. 그러나 이러한 필요성이 평가대상 사업의 당위성을 보장해주는 것은 아니다. 왜냐하면 농식품 분야 기후변화 적응 및 온실가스 감축을 위한 다양한 국가 차원의 연구개발 투자가 이미 이루어지고 있고, 농업진흥청 등에서 관련 연구를 전담하는 조직이 이미 설립되어 있기 때문이다. 그러나 기후변화에 대응하기 위해 어느 정도의 투자가 이루어져야 하는지, 지금 이루어지는 투자가 충분한지 단정적으로 말하는 데 어려움이 있다. 즉 평가대상사업의 추진이 기존 사업을 구축하는가에 대해 단정적으로 말하기 어렵다.

이에 본 평가에서는 기후정보 생산 및 유통 현황 및 관련 국가연구개발투자를 분석하였다. 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 전체 농업인의 약 3/4가 기후정보를 획득하고 있으나, 여전히 농업인의 기후정보에 대한 수요는 존재하는 것으로 파악된다. 둘째, 정부는 다양한 경로를 통해 농업관련 기후정보를 생산 및 유통하고 있으며, 이를 고도화하기 위한 다양한

연구개발 사업을 추진하고 있다. 셋째, 평가대상 사업을 통해 추진되는 기후정보 관련 기능이 기존에 추진되고 있는 기후정보 생산 및 유통 사업, 그리고 현재 추진 중인 다양한 연구개발 사업과 차별성이 있다고 보기 어려운 것으로 분석된다.

이는 평가대상사업을 통해 기후정보 관련 사무를 추진할 경우 현재 추진되고 있거나 개발 중인 사업과 중복되거나, 기존 사업을 구축할 가능성이 높음을 시사한다. 따라서 본 평가에서는 평가대상사업의 기후정보 관련 기능에 대한 수요는 모두 이전수요로 평가하였다.

다음으로 본 평가에서는 기후변화 대응기술 개발을 위한 연구개발투자 수요가 있는지를 분석하였다. 기후변화 적응을 통해 창출될 것으로 예상되는 미래 시장규모와 국가 연구개발투자로 인해 창출되는 매출규모를 비교한 결과 2031년 이후 부터 농업분야 기후대응 국가연구개발투자가 초과수요 상태가 되는 것으로 분석되었다.

나. 첨단인프라에 대한 수요

평가대상 시설은 SPAR, 인공기상동, 이상기상연구동 등 첨단인프라 장비를 구축한 후, 이를 임대할 계획을 갖고 있다. 따라서 이와 관련된 임대수요가 충분하지 평가할 필요가 있다.

〈표 Ⅳ-8〉 첨단인프라시설 현황

시설명	설명	설치수
SPAR	- 실제 재배환경(자연광, 대형토양상) 조건에서 온도, CO_2 등 동시 조절을 통해 가상 기후조건을 구현 가능한 옥외 환경조절 챔버의 하나 - 작물 전생육기간 동안 군락단위의 광합성, 증발산량 측정 가능	9
인공기상동	- 실마다 온도, 습도, 광조건을 다르게 설정하여 작물 생장 관측 - 작물의 환경 반응 기초 생리생태, 기상재해 발생 원인 및 경감 대책, 이상기후 대응 작물 재배기술 모색 연구 등에 활용	9
이상기후연구동	- 환경정밀조절 챔버의 일종, 일조량, 습도, 기온, CO_2, 강우량 등을 조절하여 이상 기상을 조성하는 시설 - 기후변화 시나리오에 따른 작물 피해 평가 및 생산량 분석, 이상기후 경감 기술개발 등에 활용	8

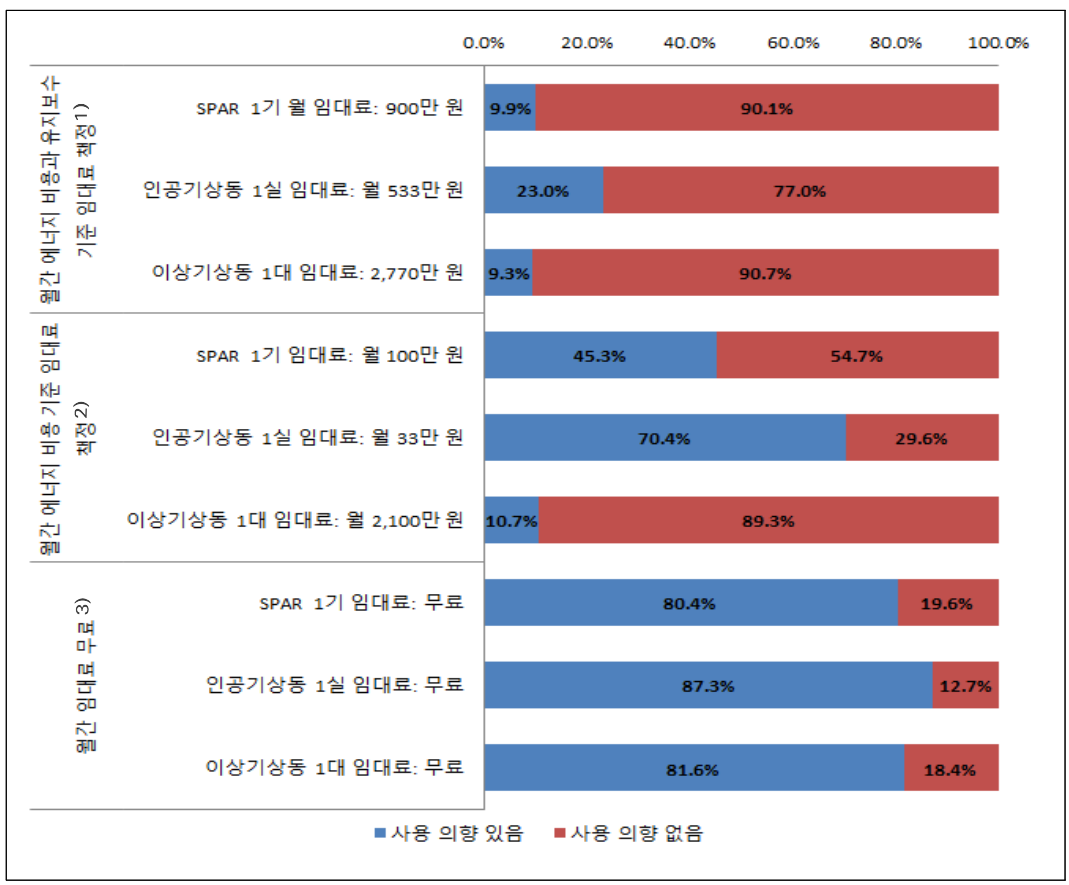
자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

사전타당성 보고서에서는 전국 국립대 농과대학 관련교수 629명(응답자는 166명)을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 설문대상자에게 농업기후변화 대응센터 개념도와

첨단인프라부에서 사용할 SPAR, 인공기상동, 이상기후연구동의 설명을 제시 후, 월간 임대료 기준을 에너지 비용과 유지보수비용, 에너지 비용, 무료로 책정할 경우 사용 의향을 질의하였다. 또한 최근 3년간 기후변화 연구 경험이 있는 응답자는 따로 분류하여 사용 의향을 분석하였다.

전체 설문대상자를 대상으로 한 조사 결과 월간 에너지 비용과 유지보수 비용을 기준으로 책정하여 SPAR 1기의 임대료를 900만원/월로, 인공기상동 1실 임대료를 533만원/월로, 이상기상동 1대 임대료를 2,770만원/월로 제시할 경우 '사용 의향 있음'이 SPAR는 9.9%, 인공기상동은 23.0%, 이상기후연구동은 9.3%로 나타났다.

[그림 Ⅳ-7] 연구자 대상 첨단인프라 사용의향 조사

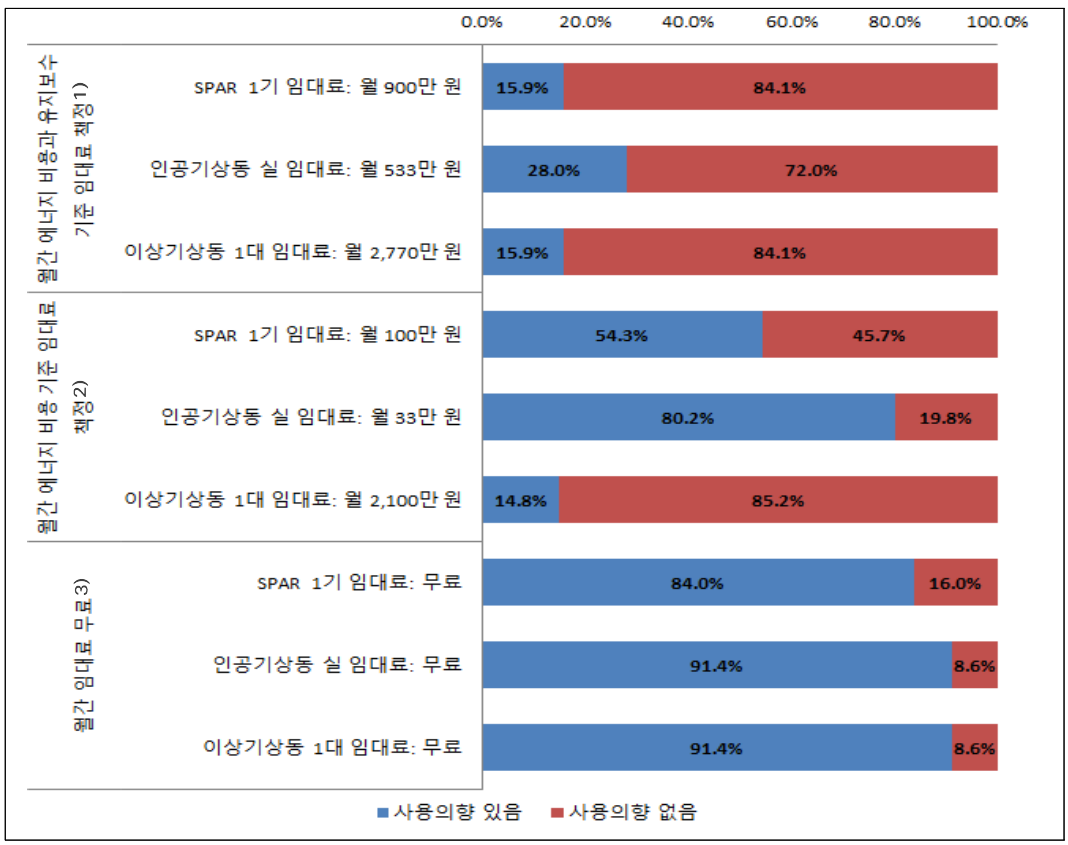


주: 1) 월간 에너지 비용과 유지보수 기준 임대료 책정 시 응답자 수는 161명, 무응답 5명임
2) 월간 에너지 비용 기준 임대료 책정 시 응답자 수는 159명, 무응답 7명임
3) 월간 임대료 무료 시 응답자 수는 158명, 무응답 8명임

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

최근 3년간 기후변화 연구를 수행한 응답자 83명의 응답 결과를 살펴보면 SPAR 1기의 임대료를 900만원/월로, 인공기상동 1실 임대료를 533만원/월로, 이상기상동 1대 임대료를 2,770만원/월로 제시할 경우 '사용 의향 있음'이 SPAR는 15.9%, 인공기상동은 28.0%, 이상기후연구동은 15.9%로 조사되었다.

[그림 Ⅳ-8] 최근 3년간 기후변화 연구 경험자 대상 첨단인프라 사용의향 조사



주: 1) 월간 에너지 비용과 유지보수 기준 임대료 책정 시 응답자 수는 82명, 무응답 1명임
2) 월간 에너지 비용 기준 임대료 책정 시 응답자 수는 81명, 무응답 2명임
3) 월간 임대료 무료 시 응답자 수는 81명, 무응답 2명임

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

기본구상에서는 평가대상 시설에 SPAR 9기, 인공기상동 9기, 이상기후연구동 8기를 설치할 계획이다. 설문조사 결과 최근 3년간 기후변화 연구 경험자를 대상으로 한 경우에도 '사용의향 있음'이라고 응답한 연구자의 수가 평가대상 시설 설치 수를 초과한다. 따라서 본 평가에서는 기본구상을 준용하여 첨단인프라에 대한 임대수요가 충분히 있는 것으로 파

악하였다.

한편 기본구상의 설문조사는 임대료 수준에 대한 세 가지 가정을 하고 있다. 첫 번째는 월간 에너지 비용과 유지보수 비용을 기준으로 임대료를 측정한 것이고, 두 번째는 월간 에너지 비용 기준으로 임대료를 책정한 것이다. 그리고 세 번째는 임대료를 무료로 책정한 것이다. 설문조사 결과에 따르면 임대료가 저렴할수록 '사용의향 있음'의 비중이 높아져 수요이론에 부합하는 것으로 나타났다.

다. 홍보관에 대한 수요

평가대상 시설의 홍보관에 대한 수요는 방문수요이다. 따라서 본 평가에서는 방문수요 평가 시 주로 사용되는 중력모형을 이용한다. 중력모형은 타당성조사를 위한 방문수요 예측 방법으로 자주 이용되는 모형이다. 중력모형에 따른 특정 시설의 수요는 인접한 광역시·도의 인구에 비례하고 거리에 반비례하는 관계를 가지며, 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$Y = \sum_i g_d \left[\frac{P_i}{d_i^2} \right]$$

Y : 이용객 수
P_i : 16개 광역시도 인구수
d_i : 16개 광역시도와 시설 간 거리
g_d : 중력계수

중력모형에 따른 수요 추정은 위의 모형을 이용하여 다음과 같은 절차를 통해 이루어진다. 첫째, 목표시설과 유사한 시설의 이용객 수, 16개 광역시도 인구수, 준거시설과 16개 광역시도 간의 거리를 이용하여 준거시설의 중력계수를 구한다. 둘째, 16개 광역시도 인구수, 목표시설과 16개 광역시도 간의 거리, 그리고 준거시설의 중력계수를 이용하여 목표시설의 이용객수를 추정한다. 그리고 마지막 세 번째 단계에서는 목표시설과 준거시설의 차이를 고려한 매력도 조정을 통해 최종적으로 추정 수요를 확정한다.

실증분석과정에서의 주안점은 준거시설 설정의 기준이다. 평가대상 시설의 과거 실적자료가 있는 경우 과거의 실제자료를 활용한 수요 추정이 가능하다. 그러나 평가대상 시설인

「농식품 기후변화 대응센터」의 홍보관은 아직 건립되지 않았으므로 실측치가 존재하지 않는다. 따라서 일정기준에 의해 대리변수로 활용될 준거시설을 결정해야 하며, 일반적으로는 시설내용이 유사하면서 유사 기능을 수행하고 사업대상지 인근에 존재하는 시설을 준거시설로 설정하게 된다. 본 평가에서는 준거시설로 '원주 기후변화 대응교육연구센터' 내에 위치한 '기후변화홍보관', 부산의 기후변화체험교육관, 그리고 부평의 굴포누리 기후변화체험관 등 세 곳을 사용한다. 해당 시설은 사업대상지 인근에 존재하는 시설은 아니나, 시설내용이 유사하고 유사기능을 수행한다고 볼 수 있다. 준거시설의 2017~2019년 관람객 수는 〈표 Ⅳ-9〉와 같다. 본 평가에서는 연도별 변동성을 제거하기 위해 2017~2019년 평균값을 준거시설 방문객수로 사용하였다.

〈표 Ⅳ-9〉 기후변화홍보관 관람객 수

	2017	2018	2019	평균
원주 기후변화대응교육센터	55,509	69,164	65,081	63,251
부산 기후변화체험교육관	-	99,709	105,992	102,851
부평 굴포누리 기후변화체험관	55,509	63,164	65,081	61,251

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020, p. 259; 한국관광 데이터랩, http://datalab.visitlcorea.or.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

본 평가에서는 준거시설의 중력계수를 구하기 위해 준거시설과 제주도를 제외한 전국 16개 광역시도 간 최단거리와 승용차 기준 소요시간을 구하였다.[50] 또한 통계청의 시도별 주민등록 등록 자료를 이용하여 2020년 지역별 인구 현황을 파악하였다.

한편 준거시설까지의 거리는 70km를 기준으로 표준화하였다. 70km 기준은 「국립아트센터 건립사업 예비타당성조사」(한국개발연구원, 2014) 등 문화 관광시설에 대한 기존의 예비타당성 조사에서 서울~대전 간 고속도로 거리의 1/2인 70km를 기준으로 거리를 표준화한 것을 따른 것이다. 표준화 거리 및 소요시간이 1미만일 경우, 시간 거리 및 인구수에 기준한 잠재 이용객 수의 값이 과도하게 높게 나타나 시설에 대한 전체 매력도를 왜곡할 수 있다. 이에 본 평가에서는 표준화거리 및 소요시간이 1미만일 경우에는 1로 조정하였다.

50) 인터넷 종합포털 네이버의 '길찾기' 서비스를 이용하여 개별 광역시·도청 소재지와 해당 시설 간 거리 및 소요시간을 승용차 기준으로 측정하였음 이때 거리는 최단거리를 구하였으며, 소요시간은 교통상황을 반영하지 않은 상태에서 추천경로의 시간을 적용하였음

〈표 Ⅳ-10〉 준거시설의 거리 및 지역별 인구(인천 기후변화대응교육센터)

(단위: km, 명)

	최단거리 (km)	표준화거리 (km)	인구수 (2020년)	추계인구/ (표준화거리^2)
서울특별시	116.2	1.66	9,601,693	3,484,429.16
부산광역시	325.9	4.66	3,343,528	154,252.54
대구광역시	220.2	3.15	2,419,246	244,478.96
인천광역시	133.2	1.90	2,951,030	815,006.84
광주광역시	330.1	4.72	1,487,675	66,897.99
대전광역시	152.5	2.18	1,500,215	316,089.37
울산광역시	301.6	4.31	1,139,703	61,393.88
세종특별자치시	146.7	2.10	348,867	79,432.04
경기도	107.3	1.53	13,405,223	5,705,197.45
강원도	79.3	1.13	1,515,112	1,180,577.34
충청북도	117.5	1.68	1,631,549	579,055.87
충청남도	191	2.73	2,204,431	296,091.44
전라북도	242.2	3.46	1,792,292	149,711.99
전라남도	390.6	5.58	1,764,193	56,660.15
경상북도	134.6	1.92	2,655,464	718,201.62
경상남도	317.6	4.54	3,350,151	162,741.93
			51,110,372	14,070,218.58

자료: 통계청, 「장래인구추계(시도별, 2017년 기준)」; 네이버지도, 자동차 최단거리 기준, http://map.naver.com, 검색일자: 2022. 1. 11.

〈표 Ⅳ-11〉 준거시설의 거리 및 지역별 인구(부산 기후변화체험교육관)

(단위: km, 명)

	최단거리 (km)	표준화거리 (km)	인구수 (2020년)	추계인구/ (표준화거리^2)
서울특별시	389	5.56	9,543,142	309,021
부산광역시	12	1.00	3,313,445	3,313,445
대구광역시	102	1.46	2,405,064	1,132,719
인천광역시	401	5.73	2,956,924	90,105
광주광역시	256	3.66	1,480,750	110,713
대전광역시	252	3.60	1,491,385	115,076
울산광역시	59	1.00	1,132,709	1,132,709
세종특별자치시	273	3.90	365,128	24,006
경기도	364	5.20	13,554,031	501,259

〈표 Ⅳ-11〉의 계속

(단위: km, 명)

	최단거리 (km)	표준화거리 (km)	인구수 (2020년)	추계인구/ (표준화거리^2)
강원도	397	5.67	1,513,263	47,047
충청북도	266	3.80	1,636,464	113,329
충청남도	338	4.83	2,219,256	95,185
전라북도	254	3.63	1,780,930	135,262
전라남도	290	4.14	1,755,301	102,271
경상북도	211	3.01	2,645,404	291,154
경상남도	39	1.00	3,348,591	3,348,591
			51,141,787	10,861,891

자료: 통계청, 「장래인구추계(시도별, 2017년 기준)」; 네이버지도, 자동차 최단거리 기준, http://map.naver.com, 검색일자: 2022. 5. 20.

〈표 Ⅳ-12〉 준거시설의 거리 및 지역별 인구(부평 굴포누리 기후변화체험관)

(단위: km, 명)

	최단거리 (km)	표준화거리 (km)	인구수 (2020년)	추계인구/ (표준화거리^2)
서울특별시	26	1.00	9,543,142	9,543,142
부산광역시	415	5.93	3,313,445	94,271
대구광역시	303	4.33	2,405,064	128,362
인천광역시	7.7	1.00	2,956,924	2,956,924
광주광역시	316	4.51	1,480,750	72,661
대전광역시	179	2.56	1,491,385	228,076
울산광역시	387	5.53	1,132,709	37,059
세종특별자치시	154	2.20	365,128	75,440
경기도	47	1.00	13,554,031	13,554,031
강원도	125	1.79	1,513,263	474,559
충청북도	150	2.14	1,636,464	356,385
충청남도	123	1.76	2,219,256	718,775
전라북도	227	3.24	1,780,930	169,352
전라남도	353	5.04	1,755,301	69,024
경상북도	246	3.51	2,645,404	214,199
경상남도	384	5.49	3,348,591	111,275
			51,141,787	28,803,537

자료: 통계청, 「장래인구추계(시도별, 2017년 기준)」, 네이버지도, 자동차 최단거리 기준, http://map.naver.com, 검색일자: 2022. 5. 20.

이상에서 조사된 준거시설의 연평균 이용자 수, 전국 16개 광역시·도별 인구, 표준화 거리 및 시간을 이용하여 추정한 중력계수 〈표 Ⅳ-13〉과 같다.

〈표 Ⅳ-13〉 중력계수 산출

	원주 기후변화대응교육센터	부산 기후변화체험교육관	부평 굴포누리 기후변화체험관
Y(이용자 수)	63,251	102,851	61,251
$\sum_i \left[\frac{P_i}{d_i^2}\right]$	14,070,219	10,861,891	28,803,537
g_d(중력계수)	0.0044954	0.0094689	0.0021265

자료: 연구진 작성

농식품 기후변화 대응센터 홍보관 수요예측을 위해 농식품 기후변화 대응센터까지의 지역별 거리 및 표준화 거리, 이동시간, 그리고 2027년 기준 시도별 인구자료가 필요하다. 통계청의 장래인구추계(시도별, 2017년 기준) 및 농식품 기후변화 대응센터까지의 지역별 거리, 표준화 거리, 이동시간은 〈표 Ⅳ-14〉와 같다.

〈표 Ⅳ-14〉 2027년 인구 및 농식품 기후변화 대응센터까지의 거리

(단위: km, 명)

	최단거리 (km)	표준화거리 (70km)	2027년	추계인구/ (표준화거리^2)
서울특별시	401	5.73	9,272,673	282,561
부산광역시	290.2	4.15	3,172,811	184,606
대구광역시	309.5	4.42	2,321,534	118,754
인천광역시	404.8	5.78	3,008,358	89,959
광주광역시	93.6	1.34	1,438,274	804,426
대전광역시	263.9	3.77	1,451,626	102,134
울산광역시	333.2	4.76	1,110,222	49,000
세종특별자치시	275.4	3.93	450,256	29,089
경기도	376.3	5.38	14,110,894	488,295
강원도	488.6	6.98	1,514,712	31,090
충청북도	302.3	4.32	1,661,652	89,096
충청남도	297.5	4.25	2,289,927	126,778

〈표 Ⅳ-14〉의 계속

(단위: km, 명)

	최단거리 (km)	표준화거리 (70km)	2027년	추계인구/ (표준화거리^2)
전라북도	184.5	2.64	1,734,620	249,694
전라남도	48.3	1.00	1,724,495	1,724,495
경상북도	392.2	5.60	2,605,816	83,009
경상남도	252.9	3.61	3,334,755	255,483
			51,202,625	4,708,469

자료: 통계청, 「장래인구추계(시도별, 2017년 기준)」, 네이버지도, 자동차 최단거리 기준, http://map.naver.com, 검색일자: 2022. 1. 11.

〈표 Ⅳ-15〉는 2027년 추계인구와 농식품 기후변화 대응센터까지의 표준화 거리와 이동시간, 준거시설의 중력계수를 이용하여 농식품 기후변화 대응센터의 홍보관 방문수요를 예측한 결과이다. 중력모형을 이용한 분석 결과 2027년 기준 농식품 기후변화 대응센터의 홍보관 방문수요는 준거시설에 따라 1만 13명에서 4만 4,584명으로 추정되었다.

〈표 Ⅳ-15〉 중력모형을 이용한 수요 추정 결과

	원주 기후변화대응교육센터	부산 기후변화체험교육관	부평 굴포누리 기후변화체험관
g_d(중력계수)	0.0044954	0.0094689	0.0021265
$\sum_i \left[\frac{P_i}{d_i^2}\right]$	4,708,469		
Y(이용자 수)	21,166	44,584	10,013

자료: 연구진 작성

중력모형을 통해 수요를 추정한 후 본 평가에서는 농식품 기후변화 대응센터 홍보관의 면적과 준거시설의 면적차이를 매력도로 사용하여 추정된 수요를 조정하였다. 매력도를 고려한 농식품 기후변화 대응센터 홍보관의 방문수요는 준거시설에 따라 1만 1,724명에서 5만 1,170명으로 추정되었다. 본 평가에서는 한국개발연구원(2017) 등을 따라 준거시설 세 곳의 매력도 조정 방문수요 추정결과의 평균인 2만 5,899명을 방문수요로 사용한다.

한편 본 분석 결과는 농식품 기후변화 대응센터 홍보관의 기본 관람이 유료로 운영될 계획이라는 점을 고려하지 않았다. 본 평가의 준거시설인 원주 기후변화홍보관의 기본 관람

은 무료로 운용되고, 일부 체험시설만 유료로 운영되고 있다. 따라서 기본 관람료가 유료라는 점을 감안할 때 본 시설의 매력도는 더 떨어지고, 수요는 더 줄어들 가능성이 있다.

〈표 Ⅳ-16〉 매력도 조정 수요 추정 결과

(단위: ㎡, 명)

구분	준거시설 면적	평가대상 시설면적	중력모형의 수요 추정 결과	매력도조정한 수요 추정 결과
원주 기후변화대응교육센터	2,142	1,498	21,166	14,803
부산 기후변화체험교육관	1,305	1,498	44,584	51,170
부평 굴포누리 기후변화체험관	1,279	1,498	10,013	11,724
평균				25,899

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅳ-17〉은 연차별 방문수요이다. 연차별 방문수요는 중력모형을 통해 구한 2027년의 방문수요 2만 5,899명에 장래인구추계상의 인구성장률을 적용하여 조정하였다.[51]

〈표 Ⅳ-17〉 연차별 방문수요

(단위: 명)

구분	장래인구추계	방문수요
2027	51,348,388	25,899
2028	51,300,095	25,874
2029	51,250,905	25,849
2030	51,199,019	25,823
2031	51,142,848	25,795
2032	51,082,971	25,765
2033	51,018,619	25,732
2034	50,947,857	25,697
2035	50,868,691	25,657
2036	50,774,771	25,609
2037	50,660,209	25,552
2038	50,524,704	25,483

51) 중력모형으로 방문수요를 구할 때는 시도별 인구수가 필요하여 2017년 기준 시도별 장래인구추계결과를 사용하였음. 그런데 시도별 장래인구추계는 2047년까지만 추계가 이루어졌음. 이에 2056년까지의 인구성장률 자료를 얻기 위해 불가피하게 연차별 방문수요를 구할 때는 2020년 기준 전국 장래인구추계결과를 사용하였음

〈표 Ⅳ-17〉의 계속

(단위: 명)

구분	장래인구추계	방문수요
2039	50,368,731	25,405
2040	50,193,281	25,316
2041	49,998,451	25,218
2042	49,784,159	25,110
2043	49,551,362	24,992
2044	49,300,187	24,866
2045	49,029,906	24,729
2046	48,739,019	24,583
2047	48,426,874	24,425
2048	48,093,212	24,257
2049	47,737,283	24,077
2050	47,358,532	23,886
2051	46,957,061	23,684
2052	46,534,046	23,470
2053	46,090,617	23,247
2054	45,628,975	23,014
2055	45,151,722	22,773
2056	44,660,957	22,526

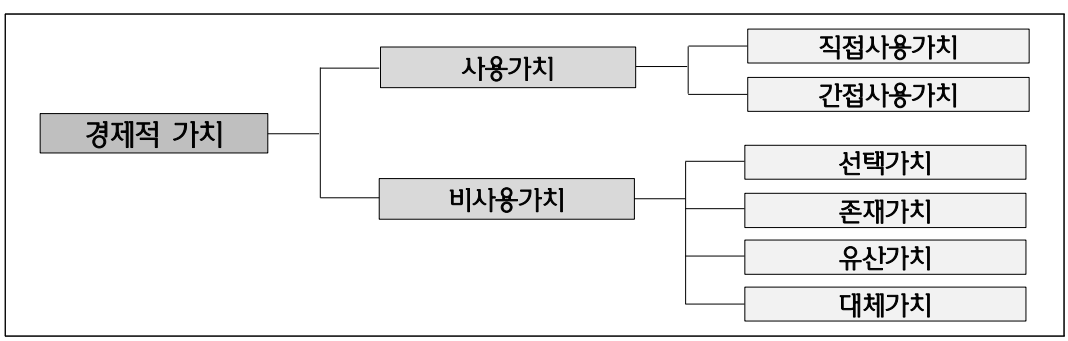
자료: 통계청, 「장래인구추계, 전국(2020년 기준)」을 고려하여 연구진 작성

Ⅴ. 편익 추정

1. 편익 추정 개요

재화의 가치는 크게 사용가치(use value)와 비사용가치(non-use value)로 구분될 수 있고 따라서 재화가 주는 총가치(total value)는 사용가치와 비사용가치의 합이다. 사용가치는 “인류가 현재의 생산 및 소비 행위에 공공재를 직접 연관시킴으로써 발생하는 가치이다. 예컨대 새로운 미술관의 개관으로 그동안 직접 볼 수 없었던 미술작품을 감상할 수 있게 됨으로써 느껴지는 만족감의 증대와 결부된 가치가 그것이다. 비사용가치는 사용가치 이외의 가치를 통틀어서 지칭하는 것으로 경제학 문헌에서는 Krutilla(1967)에 의해 처음으로 언급되었다. 그는 훌륭한 경치, 야생 생태계와 같이 직접 접촉할 것이라는 기대가 없어도 그것의 보존과 존재에 대해 만족을 얻는 사람들이 많이 있음을 지적하면서, 야생동물 보호기금과 같은 환경기금에 대한 자발적 기부금을 그 근거로 제시했다. 비사용가치는 다른 용어로 수동적 사용가치라 불리기도 한다.”(한국개발연구원, 2015, p. 132)[52]

[그림 Ⅴ-1] 가치의 종류



자료: 한국개발연구원, 『문화·관광부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구』, 2015.

「농식품 기후변화대응센터 조성사업」은 기후변화 대응 정책지원 역할, 농가대상 맞춤형 정보 제공, 첨단인프라 시설 임대, 농가교육 및 기술보급 확대 등 농식품부문이 기후변화에 효과적으로 대응하는 것을 목적으로 한다. 농식품 부문에서 기후변화에 대응하는 것은

52) 한국개발연구원, 『문화·관광부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구』, 2015.

기후변화에 적응하여 생산성을 높이는 것과 농식품분야에서 발생하는 온실가스를 감축하는 것으로 구분할 수 있다. 따라서 사업목적에 비추어 볼 때 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」은 생산성 증가에 의한 편익과 온실가스 감축에 의한 편익 등 사용가치가 주를 이루고 있다고 볼 수 있다.

이에 본 평가에서는 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」 기본 구상의 편익 항목 및 편익 추정에 대해 평가한 후, 사용가치 중심으로 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」의 편익을 분석한다.

2. 편익 항목의 인식

가. 주무부처의 편익 항목

1) 주무부처가 제시한 편익 항목

「농식품 기후변화대응센터 조성사업」의 기본 구상은 농가기후변화 적응편익, 온실가스 감축편익, 첨단인프라 임대료 편익, 홍보관 입장료 편익 등 네 가지 항목으로 편익을 분석하고 있다. 그리고 주무부처에서 추가로 제출한 광주전남연구원의 보고서[53]는 정책연구 R&D 편익, 첨단인프라부 활용 R&D 편익, 농업생산성향상 편익 등을 추가로 제시하고 있다.

〈표 V-1〉 주무부처의 편익 항목

편익 항목	편익의 내용
농가기후변화 적응편익	기후정보에 대한 지불의사로 편익 산정
온실가스 감축편익	(장기온실가스 감축목표처-감축목표 이행 추세치)를 편익으로 산정
첨단인프라 임대료 편익	첨단인프라 수요×임대료
대국민 홍보관 편익	입장료 편익
정책 R&D 편익	본관동 연구인력(15명)의 연구기능에 의해 발생하는 편익
첨단인프라부 활용 R&D 편익	첨단인프라부 활용에 따른 연구기능에 의해 발생하는 편익
농업생산성 향상 편익	도별 맞춤형 R&D 지원에 의해 발생하는 편익

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020과 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022를 이용하여 연구진이 작성

53) 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022.

2) 주무부처 제시 편익 항목에 대한 평가

기본구상에서 제시한 편익 항목은 「농식품 기후변화대응센터」 주요 조직의 역할에 기초하여 정의된 것으로 보인다. 정책지원부와 빅데이터센터의 역할과 관련된 편익으로 농가 기후변화 적응편익, 온실가스 감축편익, 정책 R&D 편익이 제시되고, 첨단인프라부와 관련된 편익으로 첨단인프라 임대료 편익, 첨단인프라부 활용 R&D 편익, 홍보관과 관련하여 대국민 홍보관 편익, 그리고 정책지원부에 의해 이루어지는 지역센터(도농업기술원 활용) 연구개발 지원과 관련하여 농업생산성 향상 편익을 산정하고 있다.

그런데 기본구상에 제시된 편익 중 일부 편익 항목은 중복성이 있는 것으로 판단된다. 첨단인프라 시설을 이용하는 사용자들은 첨단인프라 활용을 통한 부가가치 창출 효과를 기대하는 것이라 볼 수 있다. 그리고 이를 위해 타 지출을 줄이면서 기꺼이 임대료를 지불하려고 하는 것이다. 따라서 임대료 편익을 산정하면서 첨단인프라 시설동 활용 R&D 편익을 산정하는 것은 동일한 시설에서 발생하는 편익을 중복으로 계산하는 것이다. 정책 R&D 편익 역시 중복성이 높다. 정책지원부 등의 인력이 역할을 통해 기후 정보 등을 생성하여 농가에 공급하는 등의 활동을 수행하고, 온실가스 이행목표 평가 등을 수행한다. 그리고 이러한 활동을 통한 편익은 주무부처가 제시한 편익 항목 중 농가기후변화적응 편익과 온실가스 감축편익에 반영이 된다.

기본구상에서는 기후변화 적응편익을 산정하면서 농가에 제공되는 기후정보에 대한 본 평가의 기여도가 100%라고 전제하고 있어 본 평가으로 인한 편익을 과다 추정하고 있다. 2020년 기준 기후예측 및 모델링을 위해 1,202억원, 기후정보 경보시스템 구축을 위해 408.3억원의 국가연구개발투자가 이루어졌다. 기후예측 및 모델링을 통해 얻은 정보를 기후정보 경보시스템을 통해 국민들에게 제공한다고 보면, 기후예측 및 모델링은 전 국민이 편익을 공유하는 공공재라고 볼 수 있고, 기후정보 경보시스템은 특정 대상을 타겟팅하여 구축되는 시스템이라고 볼 수 있을 것이다. 이렇게 본다면 2020년 기준 기후예측분야 국가연구개발투자금액 중 기후예측 및 모델링 분야 1,202억원과 농림부와 농진청의 기후정보경보시스템 연구개발 투자비용 6.5억원 등 1208.5억원이 농가에 기후정보를 제공하기 위한 연구개발투자금액이라고 볼 수 있다. 또한 기후예측관련 기후기술 개발이 순수민간투자를 통해서도 이루어 지고 있다. 즉 평가대상 사업뿐만 아니라 다양한 국가 및 민간의 연구개발투자를 통해 농가에게 제공되는 기상정보가 만들어져서 제공된다고 볼 수 있으며, 편익 역시 평가대상사업뿐만 아니라 다양한 국가 및 민간의 연구개발투자를 통해 만들어

진다고 보는 것이 타당하다. 따라서 기후정보에 대한 농가의 편익 중 평가대상사업의 기여도가 적절하게 반영이 될 필요가 있다.[54] 한편 주무부처에서 제시한 기후변화 적응편익과 관련하여 보다 근본적인 문제는 해당 편익을 평가대상사업을 통해 신규로 창출되는 편익으로 볼 수 있는가이다. 본 평가의 수요분석에서는 농업인의 기후정보에 대한 수요가 있음에도 불구하고, 다양한 지역 및 농장 맞춤형 기상정보가 생산되어 제공되고 있고, 기상정보 생산 및 유통의 고도화를 위한 연구개발이 이루어지고 있는 점어 평가대상 시설에서 이루어지는 기상정보 관련 기능의 중복성이 높음을 지적한 바 있다. 그리고 이에 기초하여 평가대상 시설의 빅데이터센터를 중심으로 이루어지는 기후정보 관련 수요를 이전수요로 분석하였다. 따라서 관련 편익 역시 모두 이전편익으로 신규창출편익은 0으로 평가된다.

기본구상에서는 온실가스 감축편익을 논물관리, 가축분뇨 및 사료관리, 에너지 등으로 구분하여 제시하고 있다. 그런데 기본구상에 제시된 운영계획에 온실가스 관련 내용은 온실가스 감축계획 이행평가와 관련된 내용이 제시되어 있을 뿐이다. 온실가스 감축계획의 원활한 수행을 위해 온실가스 감축계획 이행평가가 이루어질 필요성은 있고 그 자체로 편익은 발생한다. 그러나 이행평가 그 자체가 온실가스를 감축시키는 것은 아니다. 따라서 기본구상에 제시된 항목별 온실가스 감축편익은 평가대상 시설 운영계획과 직접적으로 연계되어 있다고 보기 어렵다. 그뿐만 아니라 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업 추진과 무관하게 추진되어야 할 국가의 책무이기 때문에 평가대상 시설을 통해 이루어지는 온실가스 감축계획 이행평가의 편익은 모두 이전편익이라고 볼 수 있다.

나. 예비타당성조사의 편익 항목

본 평가에서는 「농식품 기후변화대응센터 조성사업」의 평가를 농가기후변화 적응 편익, 온실가스 감축편익, 첨단인프라 임대료 편익, 홍보관 편익 등으로 정의한다. 이는 농가기후변화 대응의 주요 목적인 적응과 감축을 기본 편익 항목으로 정의하되, 첨단인프라 임대와 홍보관 등 평가대상 시설에 추가되는 기능을 고려한 것이다. 세부적으로 농가기후변화 적응 편익은 정책지원부와 빅데이터센터가 제공하는 기후관련 정보의 편익과 지역센터 연구개발 지원을 통한 부가가치 창출편익으로 평가한다.

54) 주무부처는 '평가대상 시설을 통해 제공되는 기후정보'에 대한 지불의사를 조사하였음. 그러나 '평가대상 시설을 통해 제공되는 기후정보'는 다른 연구개발투자를 통해 기후정보가 생성되지 않으면 제공될 수 없을 것임. 따라서 사업의 기여도가 반영될 필요가 있음

그런데 앞서 논의한 바와 같이 기후정보 편익과 온실가스 감축 편익은 이전편익으로 평가된다. 따라서 신규창출편익은 0이다. 그러나 온실가스 감축 편익의 경우 평가대상 시설을 통해 해당 사업을 추진할 경우 미시행 대안을 통해 추진하는 비용이 절감되는 효과가 발생하게 된다. 따라서 비용절감편익으로 산정한다. 기후정보 편익의 경우 기후정보와 관련한 다양한 연구개발 투자가 이루어지고 있어 평가대상사업을 통한 투자에 중복성이 있는 것으로 평가한다. 이 경우 평가대상사업을 통한 투자가 이루어진다고 해서 기존에 추진되던 연구개발투자가 줄어들어 비용절감효과가 발생할 것이라고 단정하기 어렵다. 따라서 기후정보와 관련하여서는 비용절감효과도 발생하지 않는 것으로 평가한다.

지역센터 연구개발 지원 등을 통한 부가가치 창출편익과 첨단인프라 임대료 편익, 그리고 대국민홍보관 편익은 신규창출편익으로 산정한다. 이때 부가가치창출편익은 연구개발투자로 인해 발생하는 부가가치로 산정한다. 첨단인프라 임대료 편익은 임대수요에 임대료율을 적용하여 구하고, 홍보관 편익은 홍보관 방문객 수에 입장료를 적용하여 구한다.

〈표 V-2〉 예비타당성조사의 편익 항목

주무부처의 편익 항목	예비타당성조사의 편익 항목			
	편익 항목		가치창출	비용절감
농가기후변화 적응 편익	농가 기후변화 적응 편익	기후정보의 편익	×	×
정책 R&D 편익				
농업생산성 향상 편익		부가가치 창출 편익	○	×
온실가스 감축 편익	온실가스 감축 편익		×	○
첨단인프라 임대료 편익	첨단인프라 임대료 편익		○	×
대국민 홍보관 편익	홍보관 편익		○	×
첨단인프라부 활용 R&D 편익	불인정		×	×

자료: 연구진 작성

3. 편익 추정

가. 농가 기후변화 적응편익(부가가치)

1) 편익추정 방법

평가대상사업의 편익 중 농가기후변화 적응편익(부가가치)는 평가대상사업을 통해 창출되는 부가가치로 평가를 한다. 부가가치 창출편익은 한국개발연구원(2013, 2020) 등에 따라 다음과 같은 산식에 의해 구해진다.

> 부가가치 창출편익=연구개발투자금액×연구개발투자의 매출유발계수
> ×연구개발기여도×부가가치율

연구개발투자금액은 평가대상 시설의 운영비 중 지역센터 과제지원비 81.4억원과 정책지원부의 연구인력 중 온실가스감축계획 이행평가와 관련된 인력 9인을 제외한 4인의 인력에 해당하는 인건비와 운영비 3.0억원을 더하여 구하였다. 그리고 정책지원부 지원인력 13인의 인건비와 운영비 9.69억원에 지원인력 제외 인건비와 운영비 대비 평가대상 시설 정책지원부 연구인력 4인의 인건비 및 운영비 비중 11.5%를 곱하여 구한 지원인력 추정치 1.1억원을 더하여 구하였다. 이상의 방식으로 구한 평가대상 시설의 연구개발투자금액은 연간 85.5억원이다.

〈표 V-3〉 연구개발 관련 투자금액

(단위: 억원)

구분	투자금액	산정 근거
지역센터 연구개발지원금	81.4	9개 지역센터 지원금액
정책지원부 운영비(4인)	3.0	정책지원부(지원인력제외)운영비 9.69억원×4/13(연구인력 중 연구개발 관련 인원)
지원인력 기여분	1.1	지원인력 운영비 9.69억원×정책지원부 운영비비중 37.5%×4/13
합계	85.5	

자료: 연구진 작성

이때 정책지원부(지원인력 제외) 운영비 9.69억원은 예비타당성조사를 위한 운영비를 통해 구하였다. 예비타당성조사를 위한 운영비는 〈표 V-4〉와 같다.

〈표 V-4〉 운영비 현황

(단위: 억원)

구분	인건비	경상운영비	합계	
			금액	A대비 비중
정책지원부(지원인력 제외)	8.77	0.92	9.69	37.5%
빅데이터센터	2.02	3.38	5.41	20.9%
첨단인프라부	5.40	3.63	9.03	34.9%
홍보관	0.93	0.79	1.72	6.6%
지원인력 제외 운영비 합계(A)	17.12	8.72	25.84	100.0%
지원인력 운영비(B)	8.77	0.92	9.69	-
운영비 총계 (A+B)	25.89	9.63	35.53	-

주: 1. 지원인력 13명은 정책지원부에 포함되나, 지원인력이 전체 시설에 대한 행정지원을 한다는 가정하에 지원인력의 센터별 기여도를 지원인력 제외 운영비 비중을 이용하여 구함.
2. 반올림한 값이라 합산할 때 소수점 이하의 값이 맞지 않을 수도 있음

자료: 연구진 작성

연구개발투자금액의 매출계수는 한국개발연구원(2013, 2020)등에서 사용한 4.46을 사용한다. 한국개발연구원(2013, 2020) 등에서 사용한 매출계수는 사업화성공률을 14.7%, 회임기간 3년, 기술수명 5년을 가정하여 산출된 값이다.

연구개발기여도는 『제3차 과학기술기본계획』에서 제시된 금액으로 「국가연구개발사업 예비타당성조사 수행 세부지침(2020)」의 권고치인 35.4%를 적용하였다.

부가가치율은 2019년 산업연관표를 이용하여 구하였다. 벼, 맥류 및 잡곡, 콩류, 감자류, 채소, 과실, 화훼작물, 양용작물, 잎담배, 종자, 기타 식용작물, 기타 비식용작물, 낙농, 축우, 양돈, 가금, 기타 축산의 부가가치와 총투입액을 합산하여 부가가치율을 구하였다. 평가대상 사업에 사용한 농업부문 부가가치율은 52.7%이다. 한편 예비타당성조사에서 부가가치율은 산업연관표 혹은 한국은행 기업경영분석의 자료를 주로 사용한다. 그런데 농업부문의 경우 산업연관표상의 부가가치율과 기업경영분석의 부가가치율에 큰 차이가 있다. 본 평가에서 사용한 산업연관표상의 부가가치율이 52.7%인데 비해 기업경영분석의 농업부문 부가가치율은 2019년 19.2%, 2020년 21.93%이다. 이처럼 차이가 나는 두 개의 부가가치율 중 본 평가에서는 산업연관표의 부가가치율을 사용한다. 이유는 다음과 같다. 첫째,

산업연관표의 부가가치율이 우리나라 농업의 현실을 더 잘 반영하는 것으로 판단하였다. 기업경영분석의 경우 농업기업만을 분석대상으로 한다. 그런데 우리나라 농업에서 대다수를 차지하는 것은 소농이다. 소농의 경우 별다른 중간투입이 없는 자영농의 형태이고, 이 경우 매출에서 부가가치가 차지하는 비중이 높아지게 된다. 우리나라에서 소농이 차지하는 비중이 높다는 점을 고려할 때 농업부문의 부가가치율은 기업경영분석보다 산업연관표가 현실을 잘 반영할 것으로 보인다. 둘째, 기존의 예비타당성 조사 중 한국과학기술기획평가원에서 수행한 「신농업기후변화대응체계 구축사업」에 대한 2018년도 예비타당성조사 등 농업분야를 다루고 있는 다수의 예비타당성조사는 산업연관표상의 부가가치율을 사용하고 있다. 본 평가에서는 이들 평가와의 일관성을 유지하기 위해 산업연관표상의 부가가치율을 사용하였다.

〈표 V-5〉 농업부문 부가가치율

(단위: 백만원, %)

구분	부가가치(A)	총 투입액(B)	부가가치율(A/B*100)
벼	5,916,579	7,654,879	77.3
맥류 및 잡곡	169,287	277,566	61.0
콩류	524,847	720,787	72.8
감자류	750,105	1,287,135	58.3
채소	7,912,856	11,997,440	66.0
과실	3,469,103	4,526,813	76.6
화훼작물	289,694	529,470	54.7
약용작물	1,503,828	2,031,383	74.0
잎담배	76,131	96,547	78.9
종자	242,689	626,171	38.8
기타 식용작물	550,169	704,821	78.1
기타 비식용작물	17,044	43,188	39.5
낙농	1,219,585	2,578,031	47.3
축우	1,410,253	5,676,397	24.8
양돈	1,089,658	6,003,178	18.2
가금	782,424	4,574,755	17.1
기타 축산	696,239	1,197,158	58.2
합계	26,620,491	50,525,719	52.7

주: 부가가치율=부가가치÷총투입액

자료: 한국은행, 2019「산업연관표」

한편 본 평가에서는 수요분석결과에 기초하여 농식품 기후변화 연구개발이 초과수요인 경우에 한하여 편익이 발생하는 것으로 가정한다. 수요분석 결과에 따르면 평가대상 시설의 운영이 시작되는 2027년에는 연구개발투자를 통해 유발되는 매출액이 미래시장규모를 초과하지만, 2031년 이후에는 국가연구개발투자를 통해 유발되는 매출액이 미래시장규모에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 즉 2030년까지는 농업기후변화 대응 국가연구개발투자가 초과공급 상태이지만, 2031년 이후 초과수요 상태가 됨을 시사한다. 본 평가에서는 평가대상 시설의 연구개발투자가 평가대상 시설 운영이 시작되는 2027년부터 시작되는 것으로 가정한다. 이 경우 회임기간 3년을 가정하면 연구개발투자로 인한 편익은 2030년부터 발생하게 된다. 그러나 수요분석결과 2031년이후 농식품 연구개발투자에 대한 초과수요가 발생하기 때문에 부가가치 창출편익은 2031년부터 발생하는 것으로 가정하였다.

2) 편익추정 결과

85.5억원의 연구개발투자비에 4.46의 매출계수를 곱한 후 연구개발기여도 35.4%와 부가가치율 52.69%를 적용하면 연구개발비를 통해 창출되는 부가가치는 71.2억원이 된다.

농가기후변화적응편익(부가가치)=85.5억원×매출계수 4.46×연구개발기여도 35.4%×부가가치율 52.69%=71.2억원

그런데 연구개발투자의 회임기간과 기술수명을 고려할 때 71.2억원의 부가가치는 연구개발비가 투자된 후 3년이 지난 4년차부터 5년간 나누어서 발생하게 된다. 본 평가에서는 71.2억원의 부가가치가 5년 동안 동일한 액수로 배분된다고 가정하였다. 즉 특정연도에 투자된 연구개발투자비는 3년의 회임기간을 거친 후 매년 14.2억원씩 5년간 총 71.2억원의 부가가치를 창출한다. 이에 따라 2030년은 2027년에 이루어진 투자로 인한 부가가치가 3년의 회임기간을 거친 후 처음 나타난다. 따라서 2030년에 유발되는 부가가치는 14.2억원이다. 그런데 2030년은 수요분석 결과 연구개발 투자가 초과공급 상태이다. 따라서 모든 연구개발에 대한 수요는 이전수요이고 관련 편익 역시 이전편익으로 평가된다. 이에 예비타당성조사의 부가가치 유발편익은 0이 된다. 2031년은 2027년과 2028년에 이루어진 투자의 편익이 발생한다. 2년 동안 이루어진 투자결과가 부가가치로 나타나기 때문에 2031년 부가가치 유발편익은 28.5억원이된다. 이후 2034년은 2027년부터 2031년까지 5년동안 이

루어진 투자결과가 부가가치로 나타나고, 2035년은 2028년부터 2032년까지 5년동안 이루어진 투자결과가 부가가치로 나타난다. 따라서 2034년 이후 부가가치 유발 편익은 71.2억원이 된다. 한편 예비타당성조사의 가정상 본 평가에서는 연구개발투자가 평가대상시설 조성 30년이 되는 2056년까지 이루어진다고 가정한다. 그런데 2056년까지 이루어진 투자로 인해 유발되는 부가가치는 2056년 이후에도 나타난다. 예를 들어 2057년의 경우 2050년부터 2054년까지 5년 동안 이루어진 투자결과로 부가가치가 유발된다. 이와 같은 효과는 2056년에 이루어진 투자결과가 3년의 회임기간 이후 5년 동안 나타나기 때문에 2063년까지 나타난다. 본 평가에서는 평가대상시설 운영기간 동안 이루어진 투자와 연계된 편익을 모두 예비타당성조사의 편익으로 산정한다. 이를 위해 편익 산정기간인 2056년 이후에 유발되는 부가가치를 모두 2056년 편익으로 합산하여 산정하였다. 〈표 V-6〉은 투자가 이루어진 시점과 각 연도의 부가가치유발편익, 그리고 예비타당성 조사의 부가가치유발편익을 보여주고 있다.

〈표 V-6〉 농가 기후변화 적응편익(부가가치)

구분	창출된 부가가치를 유발한 투자가 이루어진 시점	부가가치를 유발하는 투자가 이루어진 누적연수	27-56년 기간 이루어진 투자의 부가가치유발액	예비타당성조사의 부가가치유발편익
2027	-	-	-	0.0
2028	-	-	-	0.0
2029	-	-	-	0.0
2030	27	1	14.2	0.0
2031[1)]	27-28	2	28.5	28.5
2032	27-29	3	42.7	42.7
2033	27-30	4	56.9	56.9
2034	27-31	5	71.2	71.2
2035	28-32	5	71.2	71.2
2036	29-33	5	71.2	71.2
2037	30-34	5	71.2	71.2
2038	31-35	5	71.2	71.2
2039	32-36	5	71.2	71.2
2040	33-37	5	71.2	71.2
2041	34-38	5	71.2	71.2

〈표 Ⅴ-6〉의 계속

구분	창출된 부가가치를 유발한 투자가 이루어진 시점	부가가치를 유발하는 투자가 이루어진 누적연수	27-56년 기간 이루어진 투자의 부가가치유발액	예비타당성조사의 부가가치유발편익
2042	35-39	5	71.2	71.2
2043	36-40	5	71.2	71.2
2044	37-41	5	71.2	71.2
2045	38-42	5	71.2	71.2
2046	39-43	5	71.2	71.2
2047	40-44	5	71.2	71.2
2048	41-45	5	71.2	71.2
2049	42-46	5	71.2	71.2
2050	43-47	5	71.2	71.2
2051	44-48	5	71.2	71.2
2052	45-49	5	71.2	71.2
2053	46-50	5	71.2	71.2
2054	47-51	5	71.2	71.2
2055	48-52	5	71.2	71.2
2056[2)]	49-53	5	71.2	426.9
2057	50-54	5	71.2	-
2058	51-55	5	71.2	-
2059	52-56	5	71.2	-
2060	53-56	4	56.9	-
2061	54-56	3	42.7	-
2062	55-56	2	28.5	-
2063	56	1	14.2	-

주: 1) 2030년은 연구개발투자가 초과공급상태라 예비타당성조사의 부가가치 유발액이 0이 됨
2) 2056년 예비타당성조사의 부가가치유발액은 2056~2063년 부가가치유발액을 합산하였음

자료: 연구진 작성

나. 온실가스 감축편익

1) 편익추정 방법

온실가스 감축편익은 비용절감편익으로 측정한다. 그런데 평가대상 시설에서 온실가스감축계획 이행평가가 이루어질 경우 주무부처 혹은 농업진흥청 등 다른 조직을 통해 온실가

스 감축계획 이행평가가 이루어질 경우 절감되는 비용을 파악하는 데 어려움이 있다. 이에 본 평가에서는 평가대상사업에서 온실가스감축계획 이행평가를 수행하는 데 사용되는 운영비만큼 타 사업에서 비용절감이 발생하는 것으로 가정한다.

평가대상 사업을 통한 투자비는 정책지원부의 연구인력 중 온실가스감축계획 이행평가 업무를 수행하는 9인의 운영비, 그리고 지원인력 운영을 위한 운영비에 전체 운영비(지원인력 운영비 제외) 대비 온실가스 감축계획 이행평가 업무 수행 인력의 운영비 비중을 곱한 금액으로 사용하였다.

2) 편익추정 결과

온실가스 감축편익은 정책지원부의 연구인력 중 온실가스감축계획 이행평가와 관련된 인력 9인에 해당하는 인건비와 운영비 6.7억원과 정책지원부 지원인력 13인의 인건비와 운영비 9.69억원에 지원인력 제외 인건비와 운영비 대비 평가대상시설 정책지원부 연구인력 9인의 인건비 및 운영비 비중 26.0%(=정책지원부 대상 지원인력 운영비 비중 37.5%×9인/13인)를 곱하여 구한 지원인력 추정치 2.5억원을 더하여 구하였다. 이때 정책지원부(지원인력 제외) 운영비 9.69억원과 지원인력 운영비 9.69억원은 예비타당성조사를 위한 운영비를 통해 구하였다. 예비타당성조사를 위한 운영비는 앞서 〈표 V-4〉에 제시하였다.

이상의 방식으로 구한 평가대상 시설의 온실가스감축 이행평가를 통해 나타나는 온실가스 감축편익은 연간 9.2억원이다.

〈표 V-7〉 온실가스 감축편익

(단위: 억원)

구분	투자금액	산정 근거
정책지원부 운영비(9인)	6.7	정책지원부(지원인력제외)운영비 9.69억원×9/13(연구인력 중 연구개발 관련 인원)
지원인력 기여분	2.5	지원인력 운영비 9.69억원×정책지원부 운영비비중 37.5%×9/13
합계	9.2	-

자료: 연구진 작성

다. 첨단인프라 임대편익

첨단인프라 임대료 편익은 첨단인프라 임대가격에 임대수량을 곱하여 구하였다. 첨단인프라 임대료는 기본구상의 설문조사 시 SPAR 9백만원, 인공기상동 5.33백만원, 이상기상동 27.7백만원으로 가정하였다. 본 평가에서는 임대료 가격이 2020년 물가 기준 가격으로 가정하고, 여기에 임대수량과 12개월을 곱하여 산정하였다. 한편 기본구상에서는 임대료가 매년 1% 상승한다는 가정하에 첨단인프라 임대료 편익을 구하였다. 그러나 본 평가에서는 임대료 상승에 대한 가정을 하지 않았다. 2020년을 평가기준연도로 설정하고 있기 때문에 임대료 역시 2020년 수준이 유지된다고 가정하였다.

분석 결과 첨단인프라 임대편익은 연간 SPAR 9.7억원, 인공기상동 5.8억원, 이상기후연구동 26.6억원 등 총 42.1억원으로 분석되었다.

〈표 Ⅴ-8〉 첨단인프라 임대편익

SPAR			인공기상동			이상기후연구동			편익 합계 (억원)
단가 (백만원)	대수	편익 (억원)	단가 (백만원)	대수	편익 (억원)	단가 (백만원)	대수	편익 (억원)	
9	9	9.7	5.33	9	5.8	27.7	8	26.6	42.1

자료: 연구진 작성

라. 홍보관 편익

홍보관 편익은 방문객에 입장료를 곱하여 구하였다.[55] 중력모형을 이용하여 추정한 2027년 기준 방문객수는 2만 5,899명이다. 홍보관 입장료는 기본구상에서 제시한 1인 입장료 1,600원이 2006년 가격임을 고려하여 소비자물가상승률을 적용하여 2020년 기준 가격 2,103원으로 조정하였다.[56]

55) 방문편익은 방문객수에 경제적 객단가를 곱하여 구해야 함. 이때 경제적 객단가는 재무적 객단가(입장료)와 여행비용의 합이며, 여행비용은 시간비용과 거리비용의 합으로 산정됨. 그런데 유료로 운영되는 홍보관만을 목적으로 해남을 방문한다고 보는 것은 다소 과도한 가정임. 오히려 해남에 방문한 방문객이 여행 도중 잠시 홍보관을 방문한다고 보는 것이 타당한 가정일 것임. 이에 따라 홍보관을 방문하는 방문객이 홍보관으로 이동하기 위한 별도의 시간비용과 거리비용을 부담하지 않는다고 가정하여, 본 평가에서는 재무적 객단가만을 고려한 방문편익 분석을 실시하였음

56) 기본구상에서는 2006년 국립공원 입장료를 기준으로 1,600원의 1인 입장료를 산정하였음

〈표 Ⅴ-9〉 소비자물가지수를 이용한 입장료의 조정

(단위: 2020=100, 원)

구분	소비자물가지수	입장료
2006	76.081	1,600
2020	100.000	2,103

자료: 한국은행의 소비자물가지수 자료를 이용하여 연구진 작성

홍보관 편익은 연간 0.5억원으로 분석되었다. 2027년부터 2056년까지 각 연도 가치로 측정한 홍보관 편익의 합계는 15.7억원으로 분석된다.

〈표 Ⅴ-10〉 홍보관 편익

(단위: 명, 원, 억원)

구분	방문수요	입장료	편익
2027	25,899	2,103	0.5
2028	25,874		0.5
2029	25,849		0.5
2030	25,823		0.5
2031	25,795		0.5
2032	25,765		0.5
2033	25,732		0.5
2034	25,697		0.5
2035	25,657		0.5
2036	25,609		0.5
2037	25,552		0.5
2038	25,483		0.5
2039	25,405		0.5
2040	25,316		0.5
2041	25,218		0.5
2042	25,110		0.5
2043	24,992		0.5
2044	24,866		0.5
2045	24,729		0.5
2046	24,583		0.5
2047	24,425		0.5
2048	24,257		0.5

〈표 V-10〉의 계속

(단위: 명, 원, 억원)

구분	방문수요	입장료	편익
2049	24,077	2,103	0.5
2050	23,886		0.5
2051	23,684		0.5
2052	23,470		0.5
2053	23,247		0.5
2054	23,014		0.5
2055	22,773		0.5
2056	22,526		0.5
합계		15.7	

자료: 연구진 작성

4. 편익 추정 결과의 종합

기후변화적응편익, 온실가스감축편익, 온실가스감축편익, 첨단인프라 임대편익, 홍보관 편익 등 총 편익은 2027년 51.8억원에서 2056년 478.7억원으로 증가하는 것으로 분석되었다. 각 연도 가치로 평가된 편익을 모두 더하면 2027~2056년 기간 중 편익은 3,674.7억원으로 분석되었다.

〈표 V-11〉 편익종합

(단위: 억원)

구분	기후변화적응 (부가가치)	온실가스 감축편익	첨단인프라 임대편익	홍보관 편익	합계
2027	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2028	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2029	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2030	0.0	9.2	42.1	0.5	51.8
2031	28.5	9.2	42.1	0.5	80.3
2032	42.7	9.2	42.1	0.5	94.5
2033	56.9	9.2	42.1	0.5	108.8
2034	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2035	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0

〈표 V-11〉의 계속

(단위: 억원)

구분	기후변화적응 (부가가치)	온실가스 감축편익	첨단인프라 임대편익	홍보관 편익	합계
2036	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2037	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2038	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2039	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2040	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2041	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2042	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2043	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2044	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2045	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2046	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2047	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2048	71.2	9.2	42.1	0.5	123.0
2049	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2050	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2051	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2052	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2053	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2054	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2055	71.2	9.2	42.1	0.5	122.9
2056	426.9	9.2	42.1	0.5	478.7
합계	2,120.4	276.6	1,262.1	15.7	3,674.7

자료: 연구진 작성

Ⅵ. 경제성 분석

1. 경제성 분석의 전제

가. 경제성 분석의 의의

경제성 분석은 사업에서 고려되고 있는 각 대안별 수요를 기초로 하여 대안별로 비용과 편익을 분석하고 경제적으로 사업의 시행이 타당한지를 알아보는 것으로 비용-편익 분석방법은 계량화가 불가능한 항목을 분석에 포함시키지 못하고, 편익의 배분문제를 고려하지 못한다는 단점이 있지만, 평가과정에서 비교적 객관성을 유지할 수 있다는 장점이 있다. 본 보고서에서는 경제적 타당성 평가를 위하여, 대안간 우선순위 비교 등을 위해 편익/비용 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등을 구하여 비교하였다.

나. 경제성 분석의 평가 기준

경제적 타당성 여부를 판단하기 위한 지표는 다음과 같다. 편익·비용 분석을 통하여 다음의 세 가지 지표를 산정한다.

1) 편익·비용 비율(B/C 비율)

경제적 타당성을 평가하기 위해서는 우선적으로 산출되는 수치로 편익·비용 비율(Cost-benefit ratio)은 총편익과 총비용의 할인된 금액의 비율, 즉 장래에 발행할 비용과 편익을 현재가치로 환산해서 편익을 비용으로 나눈 것으로 일반적으로 편익·비용 비율이 1과 같거나 큰 경우 경제성이 있다고 판단할 수 있다.

$$\text{편익·비용비율}(B/C) = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t: 편익의 현재가치
C_t: 비용의 현재가치
r : 할인율(이자율)
n : 분석기간

2) 순현재가치

순현재가치(Net present value, NPV)란 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 환산하여 총편익에서 총비용을 제한 값으로서 사회적 순편익의 현재가치를 말하며, 이 값이 0보다 크거나 같을 경우 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{순현재가치}(NPV) = \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t: 편익의 현재가치
C_t: 비용의 현재가치
r : 할인율(이자율)
n : 분석기간

3) 내부수익률

내부수익률(Internal Rate of Return, IRR)은 현재가치로 환산한 편익과 비용의 값이 같아지는 할인율 r을 구하는 방법으로 일반적으로 내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{내부수익률}(IRR): \sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t: 편익의 현재가치
C_t: 비용의 현재가치
r : 할인율(이자율)
n : 분석기간

4) 비용편익분석 방법론별 특성 및 장단점

비용편익비율 분석법은 이해가 용이하고 사업의 규모를 고려한 분석이 가능하다. 아울러

비용과 편익의 발생기간을 고려할 수 있다는 장점이 있다. 반면 편익과 비용 항목의 명확한 구분이 어려운 경우가 있다는 단점도 있다. 이러한 단점에도 불구하고 비용편익비율 분석법은 여러 대안 중 최적의 대안을 선택하기 위한 일반적인 투자심사기준으로 널리 사용되고 있다.

순현재가치 분석법은 한계순편익/비용 현재가치 고려로 타 분석에 이용이 가능하고 장래 발생되고 대안 선택 시 명확한 기준을 제시해 준다는 장점이 있으나 결과의 이해가 어렵고 여러 대안 중 우선순위 결정 시 오류가 발생될 가능성이 있다. 즉 동질의 사업에서 규모가 서로 상이한 사업 중 최적의 대안을 선택할 경우 판단의 오류가 발생될 수 있다는 단점이 있다.

내부수익률 분석법은 사업의 수익성을 측정할 수 있고 다른 대안들과의 비교가 용이하며 평가과정과 결과의 이해가 용이하다는 장점이 있는 반면, 사업의 절대적 규모를 고려하지 않고 다수의 내부수익률이 동시에 도출될 가능성이 있다는 단점이 있다.

〈표 Ⅵ-1〉 비용편익분석 방법론 비교

방법론	판단기준	장점	단점
B/C	B/C≥1	• 사업규모를 고려 가능 • 비용편익 발생기간의 고려	• 편익과 비용의 명확한 구분 어려움
NPV	NPV≥0	• 한계순편익/비용 현재가치 고려로 타 분석에 이용 가능 • 장래 발생편익의 현재가치 제시 • 대안 선택시 명확한 기준 제시	• 결과의 이해가 용이하지 않음 • 대안 우선순위 결정 시 오류발생 가능 • 동질 사업의 규모를 고려한 대안 선택 시 오류 발생 가능
IRR	IRR≥r	• 사업의 수익성 측정 가능 • 평가과정과 결과 이해 용이 • 타 대안과 비교 용이	• 사업의 절대적 규모를 고려하지 않음 • 다수의 내부수익률이 동시에 도출될 가능성이 내재

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008. 12.

다. 경제성 분석의 전제

1) 분석 시 전제

경제성 분석은 사업 추진과 관련한 모든 사회적 비용 및 편익을 고려하여 사업추진을 위해 소요된 사회적 비용보다 더 큰 사회적 가치를 발생시킬 수 있는지를 확인하는 절차이다. 평가대상 사업에 대한 비용-편익 분석에 앞서 다음과 같은 조건을 가정한다.

첫째, 본 평가의 모든 비용과 편익은 2020년도 불변가격으로 산정한다. 한국개발연구원의 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』에 따르면 분석의 기준연도는 착수 연도의 전년도라는 말이 된다. 평가대상 사업은 2021년도 예비타당성조사이다. 따라서 본 평가에서 분석 기준연도는 2020년이 된다.

둘째, 편익의 발생기간은 투자완료 후 30년으로 전제한다. 즉 「농식품 기후변화 대응센터」의 사업기간인 2023~2026년을 고려하여 2027년부터 편익이 발생하는 것으로 분석하고, 편익의 발생기간은 2027년부터 2056년까지라고 가정한다.

셋째, 비용은 초기에 집중 발생하는 반면, 편익은 건설 후 장기간 동안 발생하는 점을 고려하여 분석기간 동안 예상되는 비용과 편익에 사회적 할인율을 적용하여 현재가치로 환산한 후 평가한다.

2) 사회적 할인율

비용과 편익의 미래 흐름을 비교하기 위하여 사용되는 할인율은 자원의 기회비용, 즉 투자 사업에 사용된 자본에 기대하는 최소수익뿐 아니라 사람에 따라 다를 수 있는 시간의 객관적인 가치를 나타낸다. 할인율 개념 적용에 있어서는 많은 이견이 있으나 특정 건설사업이 정부에 의해 주도되는 경우 사회적 할인율의 개념을 적용하고 민간자본에 의해 추진되는 경우에는 시장이자율에 근거한 재무적 할인율을 적용하는 것이 일반적이다. 사회적 할인율은 통상 시장이자율보다 낮은 수준으로 책정되는데 사회적 할인율을 사용하여 사업타당성을 평가하는 주체가 주로 정부이며 정부로서는 미래사업의 중요성이 더 높게 평가되어야 하기 때문이다. 사회적 할인율은 경제성장률, 물가상승률, 경제적 잠재능력 등을 고려하여 추정되는데, 본 평가에서는 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』을 참조로 하여 사회적 할인율 4.5%를 적용하기로 한다.

2. 경제성 분석의 결과

가. 경제성 분석

「농식품 기후변화 대응센터 조성사업」의 사회적 비용의 현재가치는 검토안 기준 194,926백만원, 대안 기준 193,691백만원이고, 사회적 편익은 약 136,397백만원으로 추정되었다. 그 결과 검토안 기준 사회적 순편익은 -58,529백만원, B/C비율은 0.70, 내부수

익률은 -2.8%로 각각 분석되었다. 그리고 대안 기준 사회적 순편익은 -57,294백만원, B/C비율은 0.70, 내부수익률은 -2.8%로 각각 분석되었다.

〈표 Ⅵ-2〉 경제성 분석 결과

(단위: 백만원, %)

구분	사회적 비용	사회적 편익	NPV	B/C	IRR
검토안	194,926	136,397	-58,529	0.70	-2.8%
대안	193,691	136,397	-57,294	0.70	-2.8%

자료: 연구진 작성

평가대상 사업에 대한 연도별 사회적 비용편익 흐름을 나타내면 다음 〈표 Ⅵ-3〉과 같다.

〈표 Ⅵ-3〉 사회적 비용과 편익의 연도별 흐름

(단위: 백만원)

구분	비용(검토안)		비용(대안)		편익	
	불변가격	현재가치	불변가격	현재가치	불변가격	현재가치
2023	881	772	879	771	0	0
2024	2,610	2,189	2,533	2,124	0	0
2025	23,066	18,509	22,570	18,112	0	0
2026	29,320	22,515	28,315	21,743	0	0
2027	11,802	8,673	11,802	8,673	5,183	3,809
2028	11,802	8,299	11,802	8,299	5,183	3,645
2029	11,802	7,942	11,802	7,942	5,183	3,488
2030	11,802	7,600	11,802	7,600	5,183	3,338
2031	11,802	7,272	11,802	7,272	8,029	4,948
2032	11,802	6,959	11,802	6,959	9,452	5,574
2033	11,802	6,660	11,802	6,660	10,875	6,137
2034	12,578	6,792	12,578	6,792	12,298	6,641
2035	11,802	6,098	11,802	6,098	12,298	6,355
2036	11,802	5,836	11,802	5,836	12,298	6,081
2037	11,802	5,584	11,802	5,584	12,298	5,819
2038	11,802	5,344	11,802	5,344	12,298	5,569
2039	11,802	5,114	11,802	5,114	12,298	5,329
2040	11,802	4,894	11,802	4,894	12,298	5,099
2041	11,802	4,683	11,802	4,683	12,297	4,879
2042	19,328	7,339	19,328	7,339	12,297	4,669

〈표 Ⅵ-3〉의 계속

(단위: 백만원)

구분	비용(검토안)		비용(대안)		편익	
	불변가격	현재가치	불변가격	현재가치	불변가격	현재가치
2043	11,802	4,288	11,802	4,288	12,297	4,468
2044	11,802	4,104	11,802	4,104	12,297	4,276
2045	11,802	3,927	11,802	3,927	12,296	4,091
2046	11,802	3,758	11,802	3,758	12,296	3,915
2047	11,802	3,596	11,802	3,596	12,296	3,746
2048	11,802	3,441	11,802	3,441	12,295	3,585
2049	11,802	3,293	11,802	3,293	12,295	3,430
2050	12,578	3,358	12,578	3,358	12,295	3,283
2051	11,802	3,015	11,802	3,015	12,294	3,141
2052	11,802	2,886	11,802	2,886	12,294	3,006
2053	11,802	2,761	11,802	2,761	12,293	2,876
2054	11,802	2,642	11,802	2,642	12,293	2,752
2055	11,802	2,529	11,802	2,529	12,292	2,634
2056	10,995	2,254	10,995	2,254	47,869	9,814
합계	418,211	194,926	416,632	193,691	367,473	136,397

자료: 연구진 작성

나. 민감도 분석

본 절에서는 한국개발연구원(2008)의 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』에 준하여, 미래에 발생할 수 있는 다양한 변동 상황이 사업에 어떤 영향을 미치게 되는가를 분석하기 위해 「농식품 기후변화 대응센터 조상사업」에 대한 경제성 평가결과에 대하여 민감도 분석을 실시하였다. 특히 경제성 평가를 위한 기존 가정 중에 할인율에 대한 가정을 변화시킨 경우와 사회적 비용의 추정치를 증감시키는 경우, 그리고 사회적 편익의 추정치 타당성에 대하여 보다 유연한 판단의 근거를 증감시키는 경우에 있어서 경제성 평가 결과를 비교함으로써 사업의 의사결정 판단에 근거를 제공하고자 한다.

〈표 Ⅵ-4〉는 비용과 편익이 각각 -20%~+20% 범위 내에서 변화한다는 가정하에 경제성 분석 결과를 분석한 것이다. 분석 결과에 따르면 비용이 감소하거나, 편익이 증가하는 경우에도 평가대상 사업은 경제성을 확보하지 못하는 것으로 분석되었다.

〈표 Ⅵ-4〉 비용과 편익 변화에 따른 경제성 분석 결과

(단위: 백만원)

구분		비용의 변화		편익의 변화	
		NPV	B/C	NPV	B/C
검토안	20% 감소	-19,544	0.87	-85,809	0.56
	10% 감소	-39,037	0.78	-72,169	0.63
	변화없음	-58,529	0.70	-58,529	0.70
	10% 증가	-78,022	0.64	-44,890	0.77
	20% 증가	-97,515	0.58	-31,250	0.84
대안	20% 감소	-18,556	0.88	-84,573	0.56
	10% 감소	-37,925	0.78	-70,934	0.63
	변화없음	-57,294	0.70	-57,294	0.70
	10% 증가	-76,663	0.64	-43,654	0.77
	20% 증가	-96,032	0.59	-30,015	0.85

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅵ-5〉는 현행 4.5%인 사회적 할인율이 1% 포인트 증감할 경우 경제성 분석 결과이다. 사회적 할인율 3.5%를 적용할 경우에는 B/C비율이 0.74로 높아지고, 사회적 할인율 5.5%를 적용할 경우에는 B/C비율이 검토안의 경우 0.66으로 대안의 경우 0.67로 조금 낮아지는 것으로 분석되었다. 어떠한 경우에도 B/C비율은 1보다 낮아 경제성을 확보하지 못하는 것으로 분석되었다.

〈표 Ⅵ-5〉 사회적 할인율 변화에 따른 경제성 분석 결과

(단위: 백만원, %)

구분	사회적 할인율	사회적 비용	사회적 편익	NPV	B/C
검토안	3.5	226,977	167,321	-59,656	0.74
	4.5	194,926	136,397	-58,529	0.70
	5.5	168,893	112,135	-56,759	0.66
대안	3.5	225,674	167,321	-58,353	0.74
	4.5	193,691	136,397	-57,294	0.70
	5.5	167,721	112,135	-55,587	0.67

자료: 연구진 작성

Ⅶ. 정책성 분석

1. 정책성 분석의 개요

정책성 분석은 경제성 분석에는 포함되지 않으나 사업의 타당성을 평가하는 데 고려하여야 할 평가요소들을 포함한다. 경제성 분석은 사업시행으로 인한 국민 경제적 효과를 편익 또는 비용을 계량화하고 비용·편익 분석의 틀을 이용하여 그 결과를 도출한다. 한편 정책성 분석은 사업 시행으로 인한 사회적 편익 또는 비용 중에서 계량화하여 비용·편익 분석의 틀 속에 포함시킬 수는 없으나 사업의 시행 여부를 판단하는 데 있어서 고려하여야 할 평가요소들에 대한 분석을 포함한다.

기획재정부는 2019년 5월에 「예비타당성조사 운용지침」과 「예비타당성조사 수행 총괄지침」의 개정을 통해, 전반적인 정책성 분석 체계를 개편하였다. 금회 개편은 국민 삶의 질에 기여하는 사회적 가치를 평가에 반영하고, 전문가 평가나 모든 사업에 적용할 실익이 적은 항목들을 조정함으로써, 좀 더 실질적인 정책성평가가 이루어지게 하려는 목적을 지닌다. 이에 따라 2019년 제1회 예비타당성조사부터는 정책성 분석 평가항목을 사업추진여건, 정책효과(사회적 가치), 특수평가항목(선택) 총 3개의 항목으로 범주화하여 평가구조를 설정했다.

사업추진 여건은 정책 일치성 등 내부 여건, 지역주민 사업태도 등 외부여건 등의 세부항목으로 구성되며, 정책 일치성 등 내부여건은 상위계획 반영여부나 정책 방향과의 일치성 등으로 평가하고, 지역주민 사업태도 등 외부여건은 지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등여부 등의 검토를 통해 평가한다.

정책효과는 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 등의 세부 항목으로 구성된다. 일자리 효과는 사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영 기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등으로 평가할 수 있다. 생활여건 영향은 사업추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등으로 평가할 수 있다. 환경성 평가는 사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등

으로 평가할 수 있다. 안전성 평가는 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등으로 평가가 가능하다. 다만 정책효과의 평가는 기본적으로 주무부처가 제출한 자료의 내용을 기초로 하여 검토해야 한다.

특수평가항목은 정책성 분석을 수행함에 있어 개별사업의 특성을 고려할 필요가 있을 경우에 선택적으로 적용할 수 있는데, 재원조달 위험성, 문화재 가치 등의 세부 항목으로 구성될 수 있다. 재원조달 위험성은 운영비 조달 위험성이 있는 사업에 대해 위험정도를 평가하여 평가 점수에 부여하거나 원인자 부담 등으로 해당 사업에 대한 재원이 기확보된 사업에 대해 총사업비 대비 기확보된 재원 규모를 고려하여 평가 점수에 부여함으로써 평가해 볼 수 있다. 문화재 가치는 국가·시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지 등 고려가 필요한 사업에 대해 문화재 가치를 고려하여 평가점수를 부여함으로써 평가할 수 있다.

정책성 분석의 중분류 및 세부평가항목은 다음의 〈표 Ⅶ-1〉과 같다. 본 조사는 「농식품 기후변화 대응센터 조성」 사업의 정책성 분석을 위해 기본 평가항목인 사업추진여건, 정책효과를 정책성 분석의 대상으로 하였으며, 별도의 특수평가항목은 포함하지 않았다.

〈표 Ⅶ-1〉 정책성 분석 세부 평가항목 개요

중분류	세부 항목	평가 내용
사업추진 여건 (제58조)	정책 일치성 등 내부 여건	상위계획 반영 여부
		정책 방향과의 일치성 등
	지역주민 사업태도 등 외부 여건	지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등 여부 등
정책효과 (제59조)	일자리 효과	사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과
		운영 기간의 직접 고용효과
		사업 완료 후 간접적 고용효과
		고용의 질 제고 효과
		취약계층에 대한 고용효과 등
	생활여건 영향	사업추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향
		공동체 복원 영향 등
	환경성 평가	사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성
		지역 환경·경관에 대한 영향
		시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등

〈표 Ⅶ-1〉의 계속

중분류	세부 항목	평가 내용
	안전성 평가	재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과
		사업추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과
		시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등
특수평가 항목[1] (제61조)	재원조달 위험성	운영비 조달 위험성
		총사업비 대비 원인자부담 등으로 기확보된 재원규모
	문화재 가치	국가·시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지 등 고려
	기타	기타 개별사업 특수성 고려

주: 1) 특수평가항목은 사업의 개별 특성에 따라 선택적 적용
자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」 2019, 제58조~제61조

2. 사업추진 여건

가. 정책 일치성 등 내부여건

1) 개요

대형 공공투자사업의 경우 예비타당성조사 대상사업으로 선정되기까지 중앙정부 혹은 지방자치단체의 계획 과정을 여러 차례 거치게 된다. 사업의 추진 주체는 중앙정부 혹은 지방자치단체의 정책 방향이나 국민들의 요구 등에 의해 사업의 필요성을 인지하고 장기간에 걸쳐 구체적인 사업계획을 수립해 나아간다. 공공투자사업의 추진 여부를 판단할 때, 사업추진 주체가 얼마나 체계적으로 해당 사업을 계획하고 추진해 왔는지를 고려하는 것은 중요하다. 이는 곧 해당 사업의 상위 및 관련 계획 반영 여부나 중앙정부 혹은 지방자치단체의 정책 방향과의 일치성 검토, 사업의 준비 정도 등으로 평가할 수 있는데, 예비타당성조사에서는 이를 '정책 일치성 등 내부여건'에 대한 평가라 부르고 있다.

상위 및 관련 계획의 반영 여부는 해당 사업이 추진 주체에 의하여 정책 목표에 부합하는 방향으로 체계적으로 관리되어 왔음을 의미하고, 이는 곧 해당 사업이 정책의 일치성을 확보하고 있음을 시사한다. 다만 기존에 수립된 장기계획이 시간의 경과에 따라 정책 방향이 선회함으로써 유효성이 낮아진 경우가 발생할 수 있음을 유의해야 한다.

따라서 상위 및 관련 계획의 반영 여부와 더불어 해당 사업이 중앙정부 혹은 지방자치단체의 정책 방향에 부합하는지도 살펴볼 필요가 있다. 상위 및 관련 계획에 명시적으로 반

영되어 있다고 하더라도 중앙정부 혹은 지방자치단체에서 설정한 정책 목표(방향)가 개별 사업의 추진 우선순위를 결정하는 데 현실적으로 영향을 미치기 때문이다. 반대로 예비타당성조사 시점에는 상위 및 관련계획에 명시적으로 반영되어 있지 않더라도 중앙정부 혹은 지방자치단체의 정책목표 변화에 따라 우선적으로 추진되는 사업도 존재할 수 있다. 다만 향후 해당 사업의 상위 및 관련계획 반영 가능성에 대하여 확인이 필요할 것이다. 이와 같은 상황을 종합적으로 고려하여 정책 일치성 등 내부여건을 검토해야 한다.

사업의 준비 정도는 모든 사업에 대하여 평가할 필요성은 없다. 상시적인 사업추진 주체를 보유하고 있거나, 사업의 준비 정도가 내부여건 평가의 큰 요인이 되지 않는 사업의 경우 사업의 준비 정도를 별도로 반드시 포함시킬 필요는 없을 것이다.

결과적으로 본 사업의 내부여건 검토는 '해당 사업의 상위 계획 및 관련 계획 반영 여부'와 '중앙정부 혹은 지방자치단체 정책 방향과의 일치성'에 대한 검토 결과를 종합적으로 고려하고, 이어서 사업의 준비정도를 검토하고자 한다. 본 조사에서 검토한 상위 및 관련 계획을 이상의 분류 조건(기준)에 따라 분류한 결과는 〈표 Ⅶ-2〉와 같다.

〈표 Ⅶ-2〉 계획의 분류

구분	분류 조건(기준)	검토 계획
관련법령	• 사업추진 근거법령	• 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」 및 동법 시행령 • 「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」 및 동법 시행령 • 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」
상위계획	• 관련법령 존재 • 중앙정부 계획 • 전국단위 계획	• 『한국판 뉴딜 종합계획』(관계부처 합동, 2020. 7. 14.) • 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』(관계부처 합동, 2019. 10.) • 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』(관계부처합동, 2016. 1.) • 『농림수산식품분야 기후변화 대응 기본계획안(2011~2020)』(농림축산식품부, 2011. 4.) • 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』(농림축산식품부, 2021. 12.) • 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』(관계부처합동, 2019. 5.) • 『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)』 (관계부처 합동, 2019. 5.)
관련계획	• 중앙정부 계획 • 지방자치단체 계획 • 기타 유관 계획	• 『기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획』(농촌진흥청, 2014. 1.) • 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획 (2018~ 2027)』 (농촌진흥청, 2018. 4.)

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

2) 정책 일치성 등 내부여건 검토 결과

가) 상위 관련 계획 및 정책방향과의 일치성

본 사업의 사업추진을 위한 근거 법령과 상위 및 관련 계획에 반영 여부를 확인하였다. 본 사업은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」 및 동법 시행령, 「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」 및 동법 시행령 및 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 등에 근거하여 추진되는 사업이다. 법령의 상세한 내용은 제Ⅰ장 제2절에서 기술하였다.

중앙정부 및 지방자치단체의 정책 방향과의 일치성을 검토를 위해 상위계획으로 『한국판 뉴딜 종합계획』(관계부처 합동, 2020. 7. 14.), 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』(관계부처 합동, 2019. 10.), 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』(관계부처합동, 2016. 1.), 『농림수산식품분야 기후변화 대응 기본계획안(2011~2020)』(농림축산식품부, 2011. 4.), 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』(농림축산식품부, 2021. 12.), 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』(관계부처합동, 2019. 5.), 『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)』(관계부처합동, 2019. 5.)과 관련계획으로 『기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획』(농촌진흥청, 2014. 1.) 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획(2018~2027)』(농촌진흥청, 2018. 4.)을 검토하였다.

이 중 본 사업의 목적에 직접적으로 부합된 상위 및 관련 계획은 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』 및 『농림수산식품분야 기후변화 대응 기본계획안(2011~2020)』과 『2050 농식품 탄소중립 추진전략』으로 파악되었다.

「제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)」은 기후변화대응 기반 구축을 포함하는 중장기 전략으로써 이 계획에서는 「녹색성장기본법」과 「지속가능발전법」의 관계를 명확히 하여 「기후변화대응법(가칭)」 제정 추진을 검토할 것이라고 밝히고 있다. 그리고 국가통계, 기후계획 수립, 온실가스 감축목표 설정, 정보·적응 센터 근거 마련, 냉매규정 통합, 산업계 지원근거 마련을 위한 규정을 통합·정비할 계획을 명시하고 있다. 또한 온실가스 종합정보센터와 국가 기후변화적응센터를 기후변화 대응(감축·적응·협상)을 총괄하여 지원하는 '기후변화대응원(가칭)' 설립을 추진할 것이라고 밝히고 있어, 농업부문에서도 '기후변화대응원(가칭)'과 협업할 수 있는 통합 조직이 필요할 것으로 판단하고 있다.

『농림수산식품분야 기후변화 대응 기본계획안(2011~2020)』은 2011년도에 농림축산식

품부에서 농식품 기후변화 대응 기본계획과 관련하여 수립한 계획안으로써, 본 계획안에서 '가칭 농림수산식품기후변화대응센터'를 설치하는 방안을 선제적으로 검토하였다. 즉 기후변화 대응 추진과제에 기후변화 대응을 위한 인프라 구축을 제시하고, 농림수산식품산업의 이상기상 예보 전담기구 설립 추진에 대하여 (재)국가농림기상센터를 확대·개편하여 (가칭) 농림수산식품기후변화대응센터로 설치하는 방안 등을 검토하였다.

『2050 농식품 탄소중립 추진전략』은 2021년 12월에 농림축산식품부에서 확정·발표한 추진전략으로써, '2050 탄소중립시나리오' 및 '2030 NDC' 등 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위한 농업분야에서의 구체적 시행방안이 담겨 있다. 본 추진전략에서는 농업 특성을 반영한 농가 및 지역단위 탄소중립 지원체계 구축방안의 일환으로 기상·환경·토양·인공위성·드론 등 기후변화 연구기관들이 생산한 데이터를 통합하여 빅데이터를 구축하고 이를 분석·가공·서비스하는 기관으로 농식품 기후변화대응센터 구축을 계획하였다.

본 사업은 농업기후변화 대응 전문 체계 구축으로 농업분야 2050 탄소중립 추진 및 기후위기에도 안정적인 식량 공급기반 확보를 목표로 농식품 부문이 기후변화에 효과적으로 대응하기 위한 목적으로 추진된다. 이러한 점에서 그 외 검토한 상위계획인 『한국판 뉴딜 종합계획』, 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』, 『제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)』, 『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)』, 『기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획』 및 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획(2018~ 2027)』에서도 전반적으로 본 사업의 정책 방향에 부합하는 것으로 판단하였다.

나) 사업의 준비정도

본 사업에 대한 준비 정도를 파악하기 위해 사업의 추진경위 및 사업계획서의 구체성을 중심으로 살펴보았다. 주무부처는 2020년 12월 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사연구」용역을 시행(2019.10.~2020.12.)하여 농식품 기후변화대응센터의 역할과 조성사업의 타당성을 도출하였다. 한국농촌경제연구원에서는 기본구상을 마련하였고, 서울대와 종합건축사무소 담에서는 입지분석과 사업비 산출 등을 검토하였다.

구체적으로 기본구상은 농식품 기후변화대응센터의 역할 및 기능, 총 사업기간 및 투자계획, 기대효과 및 장기 목표 등 연차별 연구단지 조성 방안을 마련하였고, 타당성조사는 센터 조성의 타당성을 경제적·정책적·기술적 측면에서 평가하고 예비타당성 조사 대응 기초자료 및 논리를 개발하였다. 본 용역의 전체 과업내용 및 기관별 담당역할은 〈표 Ⅲ-3〉과 같다.

〈표 Ⅶ-3〉 사전 용역의 전체 과업내용 및 기관별 담당

역할 및 임무	기관	
	주	부
기후변화 대응체계 진단 및 농업연구단지 역할 도출		
기후변화 현황·전망 및 기후변화가 농업에 미치는 영향 분석	KREI	
농업분야 대응체계 진단 및 해외사례 분석을 통한 농업연구단지 역할 도출	KREI	
기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상		
주요시설과 시설별 역할·기능, 운영주체, 사업 범위 등 연구단지 인프라 조성 방안	KREI	서울대
사업기간 및 예산 규모 분석, 연차별 조성 방안 등 사업구상 및 재원조달 방안	KREI	서울대
연구단지 조성에 따른 기대효과, 운영 계획	KREI	
기후변화 대응 농업연구단지 조성 타당성조사 실시		
연구단지 접근성, 환경 등을 검토한 적정입지 분석	서울대	
사업규모·사업비 산출 및 적정성 분석	담	
연구단지 조성의 필요성 및 기술적·경제적·정책적 타당성 분석	KREI	
예비타당성 조사 준비 및 사업 추진 기본계획(안) 제시		
기후변화 대응 농업연구단지가 국가 경제에 미치는 파급효과 제시	KREI	
사업추진에 따른 예상 문제점 및 대안, 고려사항 등 제시	KREI	
연구단지 비전과 목표·전략, 운영형태, 조직 등 기본방향 가이드라인 제시	KREI	

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

2021년 9월에는 농식품 기후변화 대응센터 부지선정 공모(2021. 8.~9.)에서 해남군이 대상사업지로 선정되었다. 이에 바로 2021년 9월에 농림축산식품부가 기획재정부에 예비타당성조사요구서를 제출하였고, 같은 해 11월 재정사업평가위원회에서 2021년 제3차 예비타당성조사 대상사업으로 선정되었다.

사업지 해당 해남군에서는 인허가 소요시간 단축 등사업의 시급성을 감안하여 신속한 사업 진행을 위하여 농식품 기후변화대응센터와 과수연구소에 대한 '군 관리계획 결정(변경)' 용역을 발주하여 2023년 1월 완료할 예정이다. 추가로 해남군에서 추진하고 있는 해남군 기후변화대응 농업연구단지(35ha)에 대한 군 관리계획 결정(변경) 용역은 2022년 6월 발주하여 사업을 추진 중에 있는 것으로 확인된다.

〈표 Ⅶ-4〉 해남군 관리계획 결정(변경) 용역 내역

용역명	용역비(천원)	사업기간	계약 상대자
해남군 기후변화대응 농업연구단지조성 지형현황측량 용역	118,844	'22. 3. ~ '22. 9.	상산
해남 농식품 기후변화대응센터 등 군관리계획 결정(변경) 재해영향성 검토 용역	34,242	'22. 3. ~ '22. 9.	산이건설
해남 기후변화대응센터 등 군관리계획 결정(변경) 전략환경영향평가 용역	61,995	'22. 3. ~ '22. 11.	신촌종합건설
해남 농식품 기후변화대응센터 등 군관리계획 결정(변경) 용역	399,300	'22. 3. ~ '23. 1.	삼안
해남군 기후변화대응 농업연구단지 조성 문화재 지표조사 용역	21,335	'22. 5. ~ '22. 7.	민족문화유산연구원
해남군 기후변화대응 농업연구단지 조성 토질조사 용역	28,611	'22. 4. ~ '22. 6.	이수이앤씨
해남군 기후변화대응 농업연구단지 조성 기본계획 보완 등 공모대응 검토 용역	17,205	'22. 5. ~ '22. 8.	지방자치정책연구원
해남군 기후변화대응 농업연구단지 조성 군관리계획 결정(변경)	873,600	'22. 8. ~ '23. 6.(예정)	입찰 예정

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

한편 당초 조사 의뢰 시 제시된 사업계획서에 따르면 사업 위치는 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원이며, 사업 규모 부지는 30,675㎡, 건축 면적은 4,421㎡(본관동 3,641㎡, 첨단시설동 780㎡) 규모의 센터를 건립하는 것으로 계획이 제시되었다. 총사업비는 국비 전액 1,091.5억 원으로 계획되었다. 주요시설 중 임대시설 용도인 첨단인프라부의 경우 사업계획서의 면적, 비용의 산출근거가 명확하게 제시되지 않았다. 이에 사례시설의 현장조사 결과를 통해 면적 및 비용 산출 근거를 산정하였다.[57]

추진 과정을 살펴볼 때 2019년 10월~2020년 12월간 「기후변화 대응 농업연구 단지 조성 기본구상 및 타당성 조사연구」 용역이 진행되어 기본구상, 입지분석이 이루어지고, 총사업비가 추정되었으나, 이때는 해당 사업지가 확정되지 않았다. 이후 2021년에 농식품 기후변화 대응 센터의 사업지 공모에서 해남군이 선정되어 비로소 이때 총비용이 확정되었다. 이러한 짧은 준비 시간으로 인해 주무부처가 충분한 사업의 준비가 되었다고 판단하기에는 어려움이 있다.

그럼에도 불구하고 사업추진체계 측면에서 전라남도와 해남군의 사업 추진을 위한 협조

57) 제Ⅲ장 기술적 검토 및 비용 추정, 첨단인프라부 대안면적 산정 표에서 확인할 수 있음

및 협의 역할 노력은 인정된다고 판단된다. 본 사업은 농림축산식품부에서 추진하지만, 해당 지자체인 전라남도와 해남군에서는 사업추진을 위한 협조 및 협의 역할을 담당하고 있다. 전라남도의 농업정책과와 해남군의 농촌재생에너지팀은 유기적으로 협조하고 있으며, 특히 해남군에서는 농림축산식품부 농촌재생에너지팀에 파견하여 주무부처의 업무를 지원하고 있다.

나. 지역주민의 태도 등 외부여건

1) 개요

예비타당성조사에서 사업의 타당성이 인정되어 사업의 추진 주체가 의지를 갖고 사업을 추진하더라도 해당 사업을 부정적으로 바라보는 시각이 만연할 경우 사업이 원활하게 추진되기 어렵고, 결국에는 사업이 중단되는 상황도 발생할 수 있다. 즉 사업을 추진하고자 하는 중앙정부 혹은 지방자치단체의 의지와는 별개로 사업의 추진 과정에서 발생할 수 있는 사회적인 갈등으로 인하여 사업이 원활하게 추진되지 못하는 상황을 최소화하려는 노력이 필요하다. 따라서 공공투자사업의 추진 여부를 판단할 때 지역주민의 태도 등 외부여건을 살펴보는 것은 중요하다.

'외부여건'에는 해당 사업이 시행되는 공간적 영향권에 거주하는 지역주민의 태도뿐만 아니라, 해당 사업의 시행으로 영향을 받을 수 있는 모든 이해당사자의 사업에 대한 태도 및 갈등 여부 등도 포함될 수 있다. 여기서 말한 이해당사자에는 사업의 추진 주체뿐만 아니라 관련 지방자치단체나 특정 이익집단이 해당될 수 있다. 각 이해당사자들이 사업을 바라보는 태도는 다양하게 나타날 수 있다. 중앙부처 혹은 지방자치단체가 추진하는 사업이 해당 지역의 오래된 숙원사업으로서 지역주민 모두가 사업의 추진에 적극적으로 찬성하는 태도를 보일 수 있다. 반대로 중앙정부 혹은 지방자치단체 차원에서는 꼭 필요한 사업으로 판단하였더라도 지역주민의 입장에서 바람직하지 않다고 판단하여 사업의 추진을 적극적으로 반대할 수 있다. 나아가 동일한 사업에 대하여 사업의 추진을 적극적으로 찬성하는 주민과 적극적으로 반대하는 주민으로 나뉘어 갈등을 겪는 상황도 발생할 수 있다.

본 조사에서는 사업담당 주무부처인 농림축산식품부의 사업 추진의지와 함께 본 사업의 추진주체인 전라남도 및 해남군의 사업 의지 및 선호도를 확인하였다. 또한 지역주민 등 사업 주체는 아니지만 사업의 영향을 받는 대상들의 사업에 대한 태도를 확인하였다.

2) 지역주민의 태도 등 외부여건 검토 결과

외부여건 검토를 위한 지자체 및 주민의 주요활동을 통해 기후변화대응센터 유치에 대한 지역주민 및 지자체의 추진의지를 살펴보았다.

해남군은 2018년도부터 기후변화 대응 농업연구단지 유치를 위해 2019년 기후변화대응 농업연구단지 입지 타당성조사 용역을 완료하여 대상지를 선정하고 별도의 T/F팀을 구성하여 관계부처, 기관, 대학, 연구소 등과 네트워크를 구축해 왔다. 2021년 60ha의 부지매입을 완료하고 기본계획 수립을 완료하는 준비를 통해 2021년 '농식품 기후변화대응센터' 대상지로 최종 선정되었다. 본 사업지는 공모를 통해 해남군으로 결정되었는데, 기후변화대응센터 유치를 위해 해남군 부군수를 단장으로 해남군의회 기후변화대응 농업연구단지 유치 특별위원회, 농민단체 대표, 지역신문사, 삼산면 이장단을 포함하는 유치지원단을 구성하여 유치 추진상황 보고 및 공모 대응방안 등에 대해 논의를 진행해 온 것으로 보인다. 공모 과정에서 해남군 514개 마을 이장, 14개 읍면 주민자치회 회장, 주민자치위원회 위원장의 유치 동의서를 받았으며 추가로 범군민 유치 희망 서명운동을 진행한 결과, 전체 군민의 약 46%인 3만 1천명이 서명운동에 참여하여 기후변화대응센터 건립을 희망하는 것으로 나타났다.

기후변화 선제 대응 및 기후변화 대응 농업연구단지 조성을 통해 지속 가능한 농업 기반 마련, 인적·물적 상호 지원 등을 목적으로 기관, 연구소, 대학, 기업체 등 13개소와 업무협약을 체결하고, 2019년도부터 기후변화 대응 농업연구단지 조성을 위해 14개 읍면의 이장단 회의와 삼산면 주민들을 대상으로 20여 차례 주민설명회를 개최하였다.

해남군에서는 농식품 기후변화대응센터의 설립과 해남군 기후변화대응 농업 연구단지의 성공적인 조성을 지원하기 위해 기존의 기후변화 대응 농업연구단지 조성 T/F를 확대하여 2022년 1월부터 기후변화대응지원단을 구성하였다.

[그림 Ⅶ-1] 지역주민 사업유치 희망캠페인



자료: 전라남도, 「농식품 기후변화대응센터 유치제안서」, 2021. 8.; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

이러한 점을 고려하면 사업 예정지가 속한 광역자치단체인 해남군과 지역주민의 사업 추진의지는 높은 수준인 것으로 판단된다.

3. 정책 효과

가. 기본 원칙

본 조사에서는 「예비타당성조사 운용지침」(2019년 5월 1일 시행)에 따라 소관부처(이하 '주무부처')의 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 등 제출 자료의 내용을 기초로 하여 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토하여야 한다. 이때 연구진은 첫째, 중복성 검토, 둘째, 자료 작성의 충실성 검토, 셋째, 종합적인 효과 검토, 넷째, 자료 제출 여부와 상관없이 모든 세부항목 검토 등 네 가지 기본원칙을 고려하여야 한다.

첫째, 중복성 검토란 평가항목 간 중복되지 않는 정책효과를 제시하는 것을 말한다. 중복성 검토는 다음 두 가지 측면에서 이루어진다. 첫 번째 측면은 AHP 구조상 1계층에서 고려할 부분이다. 예비타당성조사의 구성은 크게 1) 경제성 분석, 2) 정책성 분석, 3) 지역

균형발전 분석으로 구분되는데, 상호 간에 내용이 중복되지 않도록 주의하여야 한다. 특히 정책효과의 세부적인 내용이 경제성 분석과 중복되지 않는지 확인하는 것이 필수적이다. 두 번째 측면은 정책효과 내 네 가지 세부 항목 간의 중복 여부이다. 정책효과의 네 가지 세부 항목은 각각 독립적으로 평가가 이루어져야 한다. 연구진은 평가항목 간에 중복되는 정책효과에 대해 중복사항 및 사유를 검토하여 의견으로 제시한다.

둘째, 자료 작성의 충실성 검토란 정책효과 분석자료를 충실하게 작성하는 것을 말한다. 「예비타당성조사 운용지침」(2019년 5월 1일 시행)의 '[별표1] 예비타당성조사 요구서 제출 양식'에서는 평가 항목별로 1) 해당 항목의 의미와 중요성, 2) 사업추진과 해당 항목의 연관성, 3) 효과의 크기를 각각 제시하도록 하고 있다. '해당 항목의 의미와 중요성'에서는 사업부처가 제시하고자 하는 정책효과의 의미가 구체적으로 정의되어 있는지 파악한다. '사업추진과 해당 항목의 연관성'에서는 정의된 정책효과의 의미와 사업추진이 논리적으로 어떻게 연결되는지 충분한 인과관계를 검토한다. 마지막으로 '효과의 크기'에서는 정량적 혹은 정성적으로 제시된 효과의 크기가 적절한지 검토한다. 정량적으로 제시된 경우, 효과의 크기가 과대 추정된 것은 아닌지 계산 과정의 세부 내용을 구체적으로 확인한다. 연구진은 사업부처가 제시한 정책효과에 대해 1) 해당 항목의 의미와 중요성, 2) 사업추진과 해당항목의 연관성, 3) 효과의 크기 등을 검토하여 의견을 제시한다.

셋째, 종합적인 효과 검토란 각 세부 항목에 대해서 긍정적·부정적 효과를 균형 있게 종합적으로 제시하는 것을 말한다. 「예비타당성조사 수행 총괄지침」에는 "…. 이 경우 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토한다."라고 규정하고 있다. 사업을 추진하고자 하는 주무부처의 입장에서는 정책효과의 각 세부항목에 대하여 긍정적인 효과를 중심으로 제시하려는 경향이 있을 수 있다. 따라서 사업부처는 사업 추진에 따른 긍정적 효과 외에 부정적 효과도 충실하게 파악하여 제시하여야 한다. 또한 사업부처는 특정 논문이나 통계를 정책효과의 근거로 사용할 경우, 이와 관련하여 반대되는 자료도 적극 검토하여야 하고, 근거자료를 왜곡하여 사업부처에 유리한 내용만을 정책효과로 제시하지 않도록 주의하여야 한다. 연구진은 이러한 주무부처의 입장을 충분히 인식하고 사업 추진에 따른 긍정적·부정적 효과를 종합적으로 검토하여 의견을 제시한다.

넷째, 자료 제출 여부와 상관없이 모든 세부 항목 검토란 주무부처가 제출한 정책효과의 세부 항목과 무관하게 네 가지 세부 항목을 모두 평가하는 것을 말한다. 정책효과는 기본적으로 주무부처가 제출한 자료를 바탕으로 검토가 이루어지는데, 이때 주무부처가 세부

항목 중 해당 사업추진에 보다 긍정적인 내용을 담을 수 있는 세부 항목만을 선택적으로 제시하고자 할 수 있다. 이를 종합적으로 고려하여, 연구진은 주무부처가 세부 항목의 내용 중 일부 항목에 대해서만 제출했다고 하더라도, 네 가지 세부 항목 전부를 검토하는 것이 적절하다.

본 조사는 이와 같은 정책효과 분석의 기본원칙에 따라 정책효과 내 네 개 세부항목에 대한 검토를 수행하고, 연구진의 의견을 병렬적으로 제시한다. 구체적으로는 정책효과 내 네 가지 세부항목별로 「예비타당성조사 운용지침」의 제시 내용과 주무부처 제출 자료를 살펴본 후에 각 항목별로 중복성 검토, 자료 작성의 충실성 검토, 종합적인 효과 검토, 자료 제출 여부와 상관없이 모든 세부항목 검토 결과를 제시한다.

나. 일자리 효과

1) 개요

「예비타당성조사 운용지침」 [별표 1]에 따르면 일자리 효과는 '사업기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등'을 분석하도록 되어 있다. 즉 일자리 효과는 건설 및 운영 기간 전반에 걸쳐 발생하는 다양한 고용 효과의 사회적 가치를 평가하는 항목이다.

〈표 Ⅶ-5〉 일자리 효과

구분	내용
일자리 효과	사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영 기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」 [별표1]

2) 주무부처 제출 자료

주무부처에서는 대한 농식품 기후변화 대응센터 건립의 일자리 효과를 완공 전후에 따라 사업 기간과 운영 기간으로 구분하여 제시하고 있다. 또한 각 기간별 취업유발효과와 고용유발효과를 도출하고 있으며, 1) 사업추진으로 인한 고용유발효과의 경우 2015년 산업연

관표를 기준으로 연장한 2018년 산업연관표 중분류를, 2) 고용의 질 개선효과는 2019년 고용유발계수를 활용하였다고 밝혔다.

가) 사업추진으로 인한 고용유발효과

제출된 자료에서는 사업 기간(2023~2026년)과 운영 기간(2027~2056년)에 대한 최종 취업유발효과를 총 1만 420명, 고용유발효과는 7,443명으로 추정하고 있다. 취업유발효과의 경우 사업 기간에는 1,084명, 운영 기간 중에는 9,336명으로 나타나 운영기간이 8.61배 높은 효과를 보였다. 고용유발효과 또한 사업 기간에는 828명, 운영 기간 중에는 6,615명으로 추정되어 운영기간이 사업기간에 비해 7.98배 높은 효과를 보였다.

산업부문별로 보았을 때 취업유발효과 및 고용유발효과 모두 사업 기간 건설 및 제조업에서 타 산업에 비해 높은 효과를 보인 반면 운영 기간 중에는 부동산 및 사업서비스에서 큰 효과가 나타날 것으로 추정되었다.

각각의 투입 비용이 유발하는 일자리 효과를 살펴보았을 때 시설 설립에 투입되는 건설비 및 장비비의 경우 취업유발효과 1,084명, 고용유발효과 828명의 효과를 보였다. 시설 유지관리비 및 도농업기술원 과제비는 취업유발 4,821명, 고용유발 3,725명의 효과로 추정되었으며, 정보이용으로 발생하는 농가소득 증가분(기후변화 적응 편익)과 저탄소 영농법 실천으로 농가에서 수령하는 탄소상쇄가격(온실가스 감축 편익)은 각각 4,515명, 2,890명의 효과로 제시되었다.

〈표 Ⅶ-6〉 총 취업유발효과와 고용유발효과

(단위: 명)

산업부문 분류	사업 기간		운영 기간		총계	
	취업유발	고용유발	취업유발	고용유발	취업유발	고용유발
농림수산품	9	1	630	53	639	54
광산품	2	2	5	5	7	7
제조업	198	172	1,118	953	1,316	1,125
전력, 가스 및 수도	6	5	103	95	109	100
건설	487	378	58	44	545	422
도소매	81	49	1,210	726	1,291	775
운수 및 보관	52	29	515	288	567	317
음식점 및 숙박	27	15	1,032	571	1,059	586

〈표 Ⅶ-6〉의 계속

(단위: 명)

산업부문 분류	사업 기간		운영 기간		총계	
	취업유발	고용유발	취업유발	고용유발	취업유발	고용유발
통신 및 방송	9	8	343	304	352	312
금융 및 보험	12	11	260	245	272	256
부동산 및 사업서비스	183	145	2,491	2,190	2,674	2,335
공공행정 및 국방	1	1	18	18	19	19
교육 및 보건	4	3	589	484	593	487
사회 및 기타 서비스	15	9	968	641	983	650
총계	1,084	828	9,336	6,615	10,420	7,443

자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 2020.

나) 고용의 질 개선효과

주무부처는 한국개발연구원의 「재정투자사업 평가의 고용효과 분석 반영」, (2016. 6.)에서 제시한 고용의 질 개선효과 평가항목 및 활용자료에 따라 고용의 질 개선 효과를 분석하였다. 먼저 제시된 활용자료의 최신 정보를 통해 각 산업별 평가지표를 측정한 후 한국개발연구원(2017)의 「재정투자사업평가의 고용효과분석 연구」의 표준화 방법론을 준용하여 평가지표별로 가중평균 표준화 점수[58]를 도출하였다.

〈표 Ⅶ-7〉 고용의 질 개선효과 평가항목과 활용 자료(한국개발연구원, 2016)

평가항목	평가지표	활용자료
1. 고용여건	전년대비 고용 증가율	전국사업체조사(통계청)
2. 고용안정	고용기간 1년 미만 근로자 비중	경제활동인구조사(통계청)
3. 훈련 및 교육	노동비용에서 교육훈련 비용 비중	기업체노동비용조사(고용노동부)
4. 임금 및 복리후생	평균임금	고용형태별 근로실태조사(고용노동부)
5. 건강 및 안전	재해발생율	산업재해현황(고용노동부)
6. 고용평등기회	남성 대비 여성 임금 비율	고용형태별 근로실태조사(고용노동부)
7. 갈등해결	노동조합 조직률	고용형태별 근로실태조사(고용노동부)

자료: 한국개발연구원, 『재정투자사업평가의 고용효과 분석 연구』 2017.

58) 가중평균 표준화 점수는 평가지표가 평균으로부터 얼마나 떨어져 있는지를 나타내는 것으로 전체 산업의 평균적인 고용의 질 대비 본 사업(산업) 고용의 질의 상대적인 수준을 평가함

제시된 농식품 기후변화 대응센터의 조성 관련 건설과정 및 운영과정의 고용의 질 개선효과는 평가지표별로 상이한 결과를 보였으나 대체로 중하위 수준을 나타냈다. 운영과정의 1. 고용여건 평가지표의 순위가 현저히 높았지만 다른 평가지표는 모두 순위가 낮았으며, 건설과정 기간 고용의 질은 전반적으로 중간 수준의 점수를 보인 가운데 5. 건강 및 안전이 상대적으로 열악한 것으로 평가되었다.

종합적으로 고용의 질 개선효과를 평가한 결과 중하위권에 속하는 것으로 나타났다.

〈표 Ⅷ-8〉 고용유발효과를 고려한 합계 표준화 점수 및 순위

평가항목	가중평균 표준화 점수		순위[4] (검토대상 산업 수)	
	건설과정	운영과정	건설과정	운영과정
1. 고용여건	0.304	0.634	11~12 (19)	4~ 5 (19)
2. 고용안정[1]	0.733	0.314	7~ 8 (19)	15~16 (19)
3. 훈련 및 교육[2]	0.116	0.026	9~10 (15)	13~14 (15)
4. 임금 및 복리후생[3]	0.409	0.072	7~ 8 (18)	17~18 (18)
5. 건강 및 안전	0.949	0.951	17~18 (18)	17~18 (18)
6. 고용평등기회[3]	0.475	0.082	6~ 7 (18)	17~18 (18)
7. 갈등해결[3]	0.082	0.037	12~13 (18)	16~17 (18)
평균	0.438	0.303	-	-

주: 1) 한시적 근로자 비중을 활용
2) 농업, 공공행정, 국방 및 사회보장 행정, 교육서비스업, 보건업 및 사회복지 서비스업은 제외
3) 공공행정, 국방 및 사회보장 행정은 제외, 임금과 관련된 자료는 근로시간이 상이하므로 시간당 임금 이용
4) 검토대상 산업별 고용의 질 점수를 기준으로 해당하는 순위를 말함

자료: 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022. 5.

〈표 Ⅷ-9〉 고용의 질 개선효과 종합평가서

평가항목	평가내용	평점
1. 고용여건	건설 과정: 19개 산업 중 중위권 운영 과정: 19개 산업 중 상위권	상중
2. 고용안정	건설 과정: 19개 산업 중 중위권 운영 과정: 19개 산업 중 하위권	중하
3. 훈련 및 교육	건설 과정: 15개 산업 중 중위권 운영 과정: 15개 산업 중 하위권	중하
4. 임금 및 복리후생	건설 과정: 18개 산업 중 중위권 운영 과정: 18개 산업 중 하위권	중하

〈표 Ⅶ-9〉의 계속

평가항목	평가내용	평점
5. 건강 및 안전	건설 과정: 10개 산업 중 하위권 운영 과정: 10개 산업 중 하위권	하
6. 고용평등기회	건설 과정: 18개 산업 중 중위권 운영 과정: 18개 산업 중 하위권	중하
7. 갈등해결	건설 과정: 18개 산업 중 중위권 운영 과정: 18개 산업 중 하위권	중하
종합평가	전반적으로 고용의 질 개선효과의 평가지표 점수가 중하위권에 속하는 가운데, 건강 및 안전은 하위권에 속하는 반면, 고용여건은 상중위권에 해당	중하

자료: 정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022. 5.

또한 주무부처는 국가 농식품 기후변화대응센터 조성으로 고용의 질 개선효과의 평가항목 중 고용의 양적 측면을 의미하는 고용여건(고용증가율)은 상승하지만, 고용의 질적인 측면을 의미하는 고용안정, 임금 및 복리후생, 안전 등은 크게 개선되지 않을 것이라고 제시하며 고용의 질 개선을 위한 방안이 필요하다고 판단하였다. 특히 코로나19 여파로 인해 고용의 질 평가항목들이 일시적으로 악화될 것으로 예상되고 있어 고용여건, 고용안정, 훈련 및 교육 등의 측면에서 펜데믹 완화시기에 맞춰 탄력적으로 고용의 질을 제고하는 방안을 고려하고 있다.

3) 일자리 효과 검토 결과

일자리 효과를 사업 주무부처에서 제시한 분류별로 검토한 결과는 다음과 같다.

가) 고용유발효과

주무부처는 해당 사업으로 인한 일자리 효과로 1) 사업추진으로 인한 고용유발효과, 2) 고용의 질 개선 효과를 제시하였으며, 사업추진으로 인한 고용유발효과를 농식품 기후변화대응센터 건립 단계에서 발생하는 가) 사업기간 중 고용유발효과, 운영단계에서 발생하는 나) 운영기간 중 직접고용효과로 세분화하여 제시하였다.

(1) 사업기간 중 고용유발효과

사업기간 중 고용유발효과로는 총 1,084명의 취업유발, 828명의 고용유발효과가 있을

것으로 제시하였으며 이는 2018년 산업연관표(중분류)를 사용하여 계산한 결과이다.

하지만 이는 정책성평가에서 사업기간 중 고용유발효과를 산출하는 지역산업연관표의 취업 및 고용유발계수를 이용하여 계산한 방식과는 차이가 발생하여 이를 지침에서 규정하는 방식에 의거하여 재계산할 필요가 있다. 또한 수치 계산의 기본이 되는 건설사업투자비도 최종적인 금액과는 차이가 발생하여 이에 대한 수정도 필요하다.

본 보고서의 제Ⅷ장 지역균형발전분석에서 제시한 수치에 의하면 농식품 기후변화 대응센터 건립으로 공사비 362.29억원, 시설부대경비 48.50억원, 총투자비 410.79억원이 투입되는 경우(대안) 이로 인한 취업유발인원은 약 539명, 고용유발인원은 약 387명으로 추정되었다.

(2) 운영기간 중 직접고용효과

다음으로 주무부처는 운영단계에서 발생하는 고용인원을 취업유발인원 9,336명, 고용유발인원 6,615명으로 제시하였으며 이 중에서 시설 유지관리비 및 도농업기술원 과제비로 인한 고용효과를 취업유발인원 4,821명, 고용유발인원 3,725명으로 각각 추산하였다. 또한 추가적으로 정보이용으로 발생하는 농가소득 증가분(기후변화 적응 편익)과 저탄소 영농법 실천으로 농가에서 수령하는 탄소상쇄가격(온실가스감축 편익)으로 4,514명의 취업 및 2,890명의 고용이 유발될 것으로 제시하였다. 하지만 본 연구의 편익에서 온실가스감축편익은 이전편익으로 처리하여 기후변화대응센터 건립으로 인한 증분편익으로 인정하지 않았으므로 관련된 취업 및 고용유발인원도 직간접적인 고용증대효과에서 제외시키는 것이 타당하다. 기후변화적응(농가소득 증가)에 의한 고용에 증가는 직접고용효과가 아닌 간접고용유발효과로 판단하는 것이 타당하며 분석의 가정에 따라 다양한 수치를 제시할 수 있어 이를 구체적인 수치로 계산하는 것은 어려움이 있다. 주무부처는 운영단계(30년)에서 발생하는 직접고용인원을 연간 40명, 30년간 1,200명으로 제시하였다. 연간 40명의 근거는 정책지원부 26명, 빅데이터센터 3명, 첨단인프라부 8명, 홍보관 3명으로 농식품기후변화 대응센터의 규모를 고려할 때 그 수준은 적절한 것으로 판단하였다.

나) 고용의 질 개선효과

주무부처에서는 고용의 질 개선효과와 관련하여 고용여건, 고용안전, 훈련 및 교육, 임금 및 복리후생, 건강 및 안전, 고용평등 기회, 갈등해결 등 7개 항목으로 평가하여 종합평가

결과를 “중하”로 평가하였다. 이에 대하여 본 보고서에서는 고용의 질을 다음의 7개 항목으로 평가하며, 각 평가항목 별 평가지표는 〈표 Ⅶ-10〉과 같다. 고용의 질을 평가하는 7개 항목은 2020년 통계자료를 활용하여 평가하였다.

〈표 Ⅶ-10〉 고용의 질 평가항목과 활용자료

평가항목	평가지표	활용자료
1. 고용여건	전년대비 고용증가율	전국사업체조사(통계청)[1)]
2. 고용안정	고용기간 1년 미만 근로자 비중 (산업별 1년 미만/전근속근로자비율)	고용형태별근로실태조사 (고용노동부)
3. 훈련 및 교육	노동비용에서 교육훈련 비용 비중	기업체노동비용조사 (고용노동부)
4. 임금 및 복리후생	평균 임금	고용형태별근로실태조사 (고용노동부)
5. 건강 및 안전	재해발생율	산업재해현황(고용노동부)
6. 고용평등기회	남성 대비 여성 임금 비율	고용형태별근로실태조사 (고용노동부)
7. 갈등해결	노동조합 조직률	고용형태별근로실태조사 (고용노동부)

주: 1) 고용여건 평가항목의 지표 산출을 위한 「전국사업체조사」 통계의 경우, 코로나19로 인한 조사 일정 연기로 2020~2021년 기간의 전국사업체조사 통계가 존재하지 않아, KOSIS 「전국사업체조사」의 가장 최근 시점자료인 2019년 통계치를 사용하였음

자료: 한국개발연구원, 『재정투자사업평가의 고용효과 분석 연구』 2017; 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021.

본 사업의 시행으로 건설기간 중 기대되는 각 산업별 고용유발인원과 고용의 질의 표준화 점수는 다음 〈표 Ⅶ-11〉(검토안 기준), 〈표 Ⅶ-12〉(대안 기준)와 같다. 이는 각 산업별 창출되는 고용 인원의 차이를 고려하여 고용유발인원으로 가중치를 부여하고 계산한 결과이다.

〈표 Ⅶ-11〉 산업별 고용유발인원 및 표준화점수(검토안)
(건설기간 중, 검토안 기준)

산업	고용유발인원	고용 질 표준화평균점수	가중평균 표준화점수
농업, 임업 및 어업	0.6	0.352	0.001
광업	0.7	0.352	0.001

〈표 Ⅶ-11〉의 계속

산업	고용유발인원	고용 질 표준화평균점수	가중평균 표준화점수
제조업	47.9	0.491	0.059
전력, 가스 및 수도	2.1	0.879	0.005
건설업	235.1	0.334	0.196
도매 및 소매업	24.6	0.310	0.019
운수 및 창고업	14.7	0.486	0.018
숙박 및 음식점업	5.4	0.393	0.005
출판영상정보 등 정보통신업	2.4	0.669	0.004
금융 및 보험	6.0	0.767	0.011
부동산 및 사업서비스업	56.6	0.432	0.061
공공행정 및 국방, 사회보장	0.2	0.732	0.000
교육 및 보건	1.5	0.402	0.002
사회 및 기타서비스업	2.9	0.364	0.003
계	400.7		0.384

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅶ-12〉 산업별 고용유발인원 및 표준화점수(대안)
(건설기간 중, 대안 기준)

산업	고용유발인원	고용 질 표준화평균점수	가중평균 표준화점수
농업, 임업 및 어업	0.6	0.352	0.001
광업	0.7	0.352	0.001
제조업	46.3	0.491	0.059
전력, 가스 및 수도	2.0	0.879	0.005
건설업	227.1	0.334	0.196
도매 및 소매업	23.8	0.310	0.019
운수 및 창고업	14.2	0.486	0.018
숙박 및 음식점업	5.2	0.393	0.005
출판영상정보 등 정보통신업	2.3	0.669	0.004
금융 및 보험	5.8	0.767	0.011
부동산 및 사업서비스업	54.7	0.432	0.061
공공행정 및 국방, 사회보장	0.2	0.732	0.000

〈표 Ⅶ-12〉의 계속

산업	고용유발인원	고용 질 표준화평균점수	가중평균 표준화점수
교육 및 보건	1.5	0.402	0.002
사회 및 기타서비스업	2.8	0.364	0.003
계	387.1		0.384

자료: 연구진 작성

또한 본 사업의 시행으로 운영기간 30년 동안 공공행정 및 국방, 사회보장 부문에서 기대되는 고용유발인원은 검토안·대안 기준 1,200명으로 이에 대한 고용의 질 평가 결과는 다음 〈표 Ⅶ-13〉와 같다.

〈표 Ⅶ-13〉 산업별 고용유발인원 및 표준화점수(검토안/대안)
(운영기간 중)

평가항목	가중평균 표준화 점수	
	검토안	대안
1. 고용여건	0.923	0.923
2. 고용안정	0.538	0.538
3. 훈련 및 교육	0.583	0.583
4. 임금 및 복리후생	0.846	0.846
5. 건강 및 안전	0.308	0.308
6. 고용평등기회	0.923	0.923
7. 갈등해결	1.000	1.000
평균	0.732	0.732

자료: 연구진 작성

따라서 이를 종합하여 평가하면 건설 및 운영기간을 모두 포함한 총 고용유발효과를 토대로 고용의 질 개선 효과를 측정한 결과 평가 항목별 가중평균 표준화 점수는 검토안은 0.645, 대안은 0.647로 나타났다.

〈표 Ⅶ-14〉 산업별 표준화 점수(건설 및 운영단계)

평가항목	검토안			대안		
	건설단계	운영단계	종합평가	건설단계	운영단계	종합평가
1. 고용여건	0.432	0.923	0.800	0.432	0.923	0.803
2. 고용안정	0.315	0.538	0.483	0.315	0.538	0.484
3. 훈련 및 교육	0.427	0.583	0.544	0.427	0.583	0.545
4. 임금 및 복리후생	0.514	0.846	0.763	0.514	0.846	0.765
5. 건강 및 안전	0.260	0.308	0.296	0.260	0.308	0.296
6. 고용평등기회	0.510	0.923	0.820	0.510	0.923	0.822
7. 갈등해결	0.228	1.000	0.807	0.228	1.000	0.812
평균	0.384	0.732	0.645	0.384	0.732	0.647

자료: 연구진 작성

농식품기후변화대응센터 건립에서 창출되는 고용의 질 개선효과는 검토안·대안 모두 전체적으로 5위로 평가되어 상위권으로 해당한다. 14개 산업별 표준화 점수와 비교하여, 해당 구간의 고용의 질 점수가 5위 이내에 속할 경우 상위권, 10위 이내에 속할 경우 중위권, 그 밖에는 하위권으로 분류한다.

검토안·대안 간 종합 표준화점수 차이가 0.002에 불과하여 개별 항목 간 차이가 거의 없기 때문에 〈표 Ⅶ-15〉와 〈표 Ⅶ-16〉에 보는 바와 같이 종합 평가 내용도 동일하게 나타났다.

〈표 Ⅶ-15〉 고용의 질 개선효과 종합평가표(검토안)

평가항목	평가내용	평점
1. 고용여건	• 고용여건 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(3위에서 4위 사이)에 해당함	상
2. 고용안정	• 고용안정 항목은 전체 14개 산업분류 중 중위권(7위에서 8위 사이)에 해당함	중
3. 훈련 및 교육	• 훈련 및 교육 항목은 전체 14개 산업분류 중 중위권(7위에서 8위 사이)에 해당함	중
4. 임금 및 복리후생	• 임금 및 복리후생 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(4위에서 5위 사이)에 해당하며, 그룹 내에서는 낮은 수준에 해당함	상
5. 건강 및 안전	• 건강 및 안전 항목은 전체 14개 산업분류 중 하위권(10위에서 11위 사이)에 해당하며, 그룹 내에서는 높은 수준에 해당함	하
6. 고용평등기회	• 고용평등기회 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(3위에서 4위 사이)에 해당함	상
7. 갈등해결	• 갈등해결 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(3위에서 4위 사이)에 해당함	상
종합평가	• 전체적으로 14개 산업 중 4위와 5위 사이에 해당하는 "상위권"으로 평가되었음	상

주: 14개 산업별 표준화 점수와 비교하여, 해당 구간의 고용의 질 점수가 5위 이내에 속할 경우 상위권, 10위 이내에 속할 경우 중위권, 그 밖에는 하위권으로 평가함

자료: 연구진 작성

〈표 Ⅶ-16〉 고용의 질 개선효과 종합평가표(대안)

평가항목	평가내용	평점
1. 고용여건	• 고용여건 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(3위에서 4위 사이)에 해당함	상
2. 고용안정	• 고용안정 항목은 전체 14개 산업분류 중 중위권(7위에서 8위 사이)에 해당함	중
3. 훈련 및 교육	• 훈련 및 교육 항목은 전체 14개 산업분류 중 중위권(7위에서 8위 사이)에 해당함	중
4. 임금 및 복리후생	• 임금 및 복리후생 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(4위에서 5위 사이)에 해당하며, 그룹 내에서는 낮은 수준에 해당함	상
5. 건강 및 안전	• 건강 및 안전 항목은 전체 14개 산업분류 중 하위권(10위에서 11위 사이)에 해당하며, 그룹 내에서는 높은 수준에 해당함	하
6. 고용평등기회	• 고용평등기회 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(3위에서 4위 사이)에 해당함	상
7. 갈등해결	• 갈등해결 항목은 전체 14개 산업분류 중 상위권(3위에서 4위 사이)에 해당함	상
종합평가	• 전체적으로 14개 산업 중 4위와 5위 사이에 해당하는 "상위권"으로 평가되었음	상

주: 14개 산업별 표준화 점수와 비교하여, 해당 구간의 고용의 질 점수가 5위 이내에 속할 경우 상위권, 10위 이내에 속할 경우 중위권, 그 밖에는 하위권으로 평가함

자료: 연구진 작성

다. 생활여건 영향

1) 개요

「예비타당성조사 운용지침」 [별표 1]에 따르면 생활여건 영향 평가는 '사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등'을 분석하도록 되어 있다. 즉 생활여건 영향은 여타 정책효과에 비해 상대적으로 더 광범위한 범위에서 발생하는 효과를 대상으로 한다.

〈표 Ⅶ-17〉 생활여건 영향

구분	내용
생활여건 영향	사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안전성 영향, 공동체 복원 영향 등 (예시) 철도사업의 운행시간 관련 신뢰성 개선 및 열차 운행빈도 개선 효과, 정보화사업의 서비스 제공에 따른 고객 업무편의성 증가 등

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」 [별표1]

2) 주무부처 제출 자료

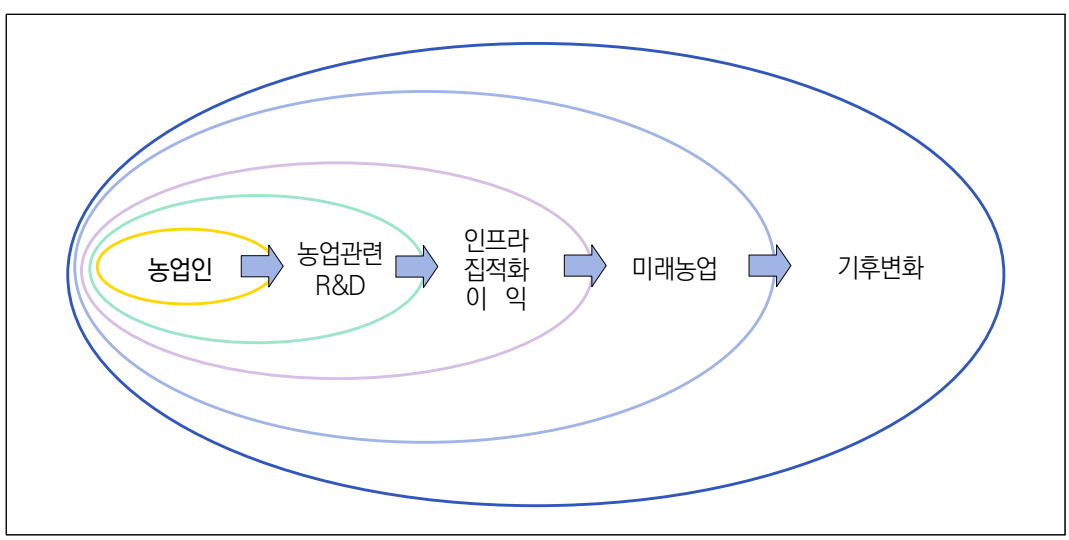
주무부처는 본 사업 시행에 따른 생활여건 영향을 위한 평가항목으로 1) 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원, 2) 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상, 3) 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과, 4) 미래농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화, 5) 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응을 제시하였다.

가) 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원

(1) 농가에 향상된 기후정보 제공

주무부처는 농업이 날씨와 기후에 매우 밀접하게 관련되어 있는 산업 분야라는 특성상, 기상이나 기후 관련 정보를 농업인 등 사용자가 쉽게 이해하고 접근성에 있어 용이하게 제공하는 것은 농업적 관리를 효과적으로 하고 농업 생산성을 극대화하는데 필수적이라고 제시했다. 또한 기후변화대응센터가 조성됨으로 따라 농가는 장기 기후변화 전망 및 단기 기상정보 제공 플랫폼 운영을 통한 기상청의 '우리동네 기상예보'에 준하는 서비스와 전국 농가의 작황 및 농산물시장 현황을 파악한 정보 등 국가적·공식적 차원의 기후변화 대응정책 및 정보로부터 기인하는 양질의 정보를 주기적으로 얻는다고 밝혔다.

[그림 Ⅷ-2] 농식품 기후변화대응센터 조성에 따른 단계별 혜택

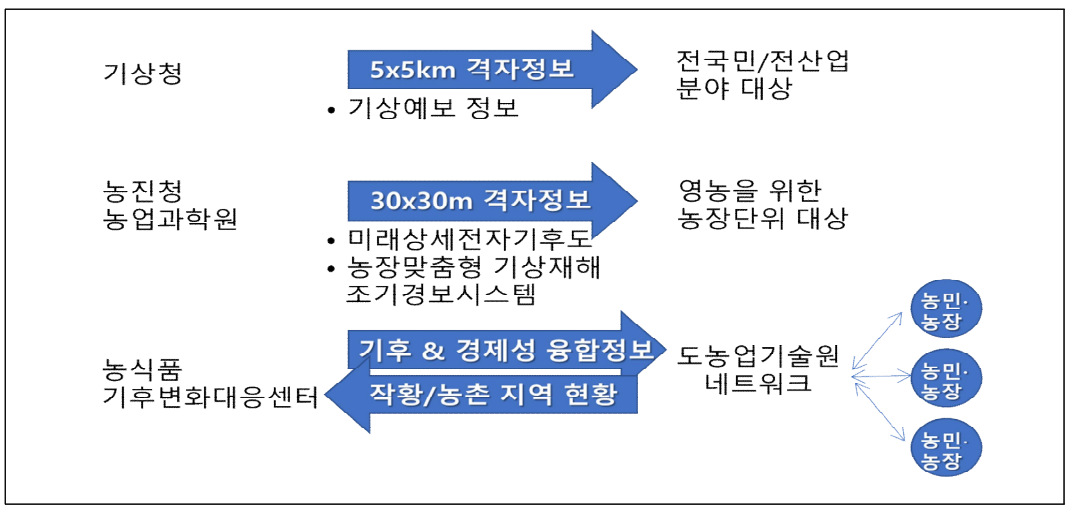


자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

(2) 기후관련 정보 수요자 확대

제출한 자료에 따르면 기후변화의 영향이 증가함에 따라 기후변화 관련 정보에 대한 수요는 기존 농업인뿐만 아니라 학계와 산업계, 정책입안자에게까지 확대될 것이라 전망하고 있다. 특히 농업용으로만 가공된 기상정보를 일방적으로 전달하는 것이 아니라 전국의 작황·농촌경제 현실과 융합된 기상·기후정보를 생산하기 때문에 농가의 경영안정과 정부의 합리적 기후변화 대응정책 수립에 기여할 수 있다고 제시하고 있다.

[그림 Ⅶ-3] 기관별로 생산하는 기상정보 개념과 활용대상의 차이



자료: 해남군, 「기상정보 관련 전문가 자문 내부자료」, 2022. 7.; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

(3) 기후정보를 활용한 다양한 의사결정 지원

농업인의 경우 아열대기후 확산에 따른 작목선택, 이상기후·자연재해에 대비한 피해방지 등 기후변동성이 커지면서 생기는 불확실성에 대응하기 위한 의사결정에 도움을 준다고 제시하였다. 농식품 기후변화대응센터에서 생산하는 양질의 정보를 주기적으로 얻게 되어 데이터에 기반한 최적의 농업경영을 통해 투입비용 절감과 생산성 향상 등 다양한 효과를 얻을 수 있고, 사전적으로 기후변화에 충분한 대응 수단을 마련하고 농업 기반의 약화를 방지하는 등 농업인의 안정적 생활환경 조성에 기여하는 것을 기대하고 있다. 연구자의 경우 기후변화대응 연구결과 및 데이터 통합관리를 통해 중복연구를 방지하고 기존 연구데이터를 활용한 심화연구 진행 등의 지원을 기대하고 있다. 산업계에는 농업기상 데이터, 기후변화로 인한 식물체 형질변화와 데이터 등을 제공받아 영농 관련 애플리케이션 개발 등 전

후방산업 활성화를 기대하고 있으며 정책입안자의 경우 기후변화 시나리오와 첨단인프라 연구결과를 토대로 미래 기후변화와 이상기후현상이 농업환경 전반에 미치는 영향을 종합적으로 고려하는 시스템을 운영하여 정책 수립의 기초자료 및 정책 필요성 지지에 활용되기를 바라고 있다.

〈표 Ⅶ-18〉 국내 기상정보의 활용분야 및 경제적 효과

분야		단기예보	장기예보	합계
농업	작물선택, 관개시기, 냉해방지, 수확시기, 목작의 건초관리 등	1,617	3,907	5,524
건설업	설계, 시공단계(배수설계, 레저시설), 시공 후 유지보수(건물 냉난방 효율)	73,614	0	73,614
가스/전기/에너지	수요예측, 생산량조절 등	350	54	404
제조업	계절상품의 생산관리계획, 제품의 품질관리 정보	108	7,868	7,976
도소매업	재고관리, 판매량예측, 고객서비스 등	-	-	0
재정/보험/부동산	물가전망, 손실피해액산정 등	-	-	0
총계		75,688	11,829	87,517

자료: 김동식, 「한국의 기상산업 실태와 육성방안」, 『21세기 전략산업인 기상산업 육성을 위한 입법과제』, 2006, p. 4. 재인용; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

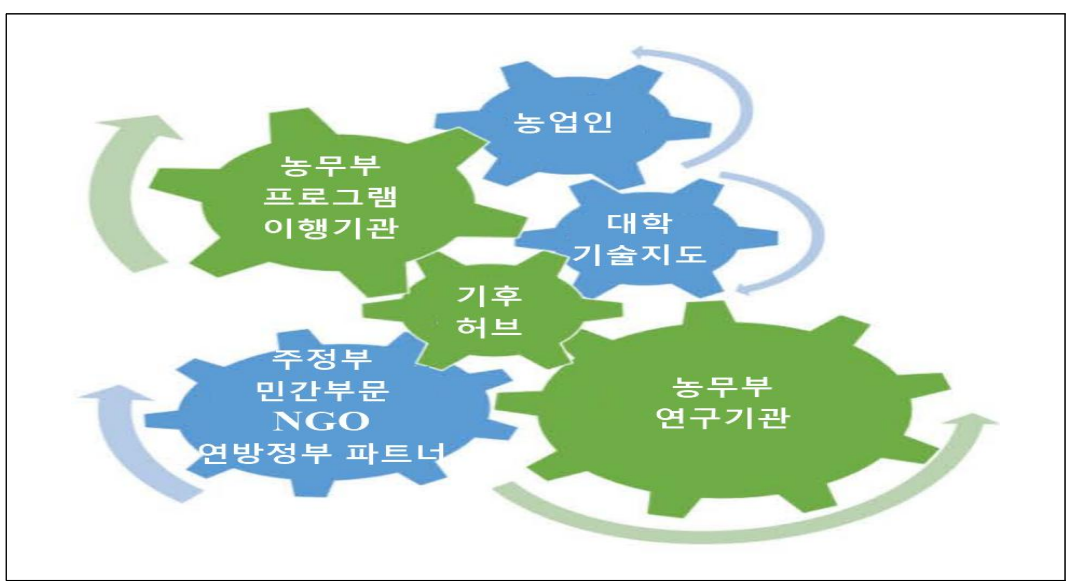
(4) 빅데이터 센터의 차별화된 정보제공

농식품 기후변화대응센터 빅데이터 센터에서는 미시기상 및 작물별 기상모델을 수집, 분석, 구축하여 이에 대한 정보를 제공할 계획을 제시하고 있다. 기상청, 국가농림기상센터 등에서 제공하지 않거나, 거시기상으로 제공하는 기상정보와 차별화되는 기상정보가 제공 가능하며 농업 활동에 실질적 활용을 위해서는 미시기상과 작물별 기상 모델이 반드시 필요하다고 기술하고 있다. 추가적으로 이에 대한 근거로 다음과 같은 사례를 제시하였다. 기후변화에 따라 한반도의 태풍 횟수는 적어지고 대신 그 강도는 강해질 것이라는 예측은 오래 전부터 있었으며 지난 수년 동안 한반도에 피해를 준 태풍이 적어졌다. 이에 따라 지자체 및 농민들은 벼 품종을 선택 시 쓰러짐에 강한 특성을 고려하지 않게 되었다. 하지만 2019, 2020년 태풍으로 많은 피해를 입게 되었고 이는 농가의 현황이 반영한 농업 기상정보가 생산되지 않은 점과 기후변화 관련 농업분야 컨트롤타워의 부재가 원인이었다고 주장하고 있다.

(5) 해외사례

농림부는 미국 농무부의 기후허브를 모범적인 해외사례로 제시하고 있다. 이는 지역별 정보와 기술을 개발·공급해 농업인 및 자원 관리자가 기후정보 기반의 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 기관이다. 기후허브는 농촌 경제의 위험과 취약성에 관한 정기적인 지역별 평가를 실시하고 글로벌 변화 연구프로그램(USGCRP)을 통해 발간되는 국가기후평가(National Climate Assessment) 보고서 작성, 위험관리와 기후변화 대응을 위한 응용 연구개발 및 혁신 동반관계 지원, 지도센터, 대학, 기술 서비스 업체, 민간 부문 등과 협력하여 정보 제공 등 연구와 과학 정보를 수집하고 있다. 또한 가뭄이나 극한기후 현상, 재배시기 변화 등에 대응하여 농림업 분야 전략을 제시하고 위험관리와 기후 적응계획을 지원하여 지역자료와 기후변화 전망에 관한 접근을 개선하는 등 방법 수단의 개발과 기술교류 및 이행 지원의 역할을 수행하고 있다. 마지막으로 기후변화 위험관리 방안을 이해관계자에게 홍보·교육하는 역할도 맡고 있다고 제시하고 있다.

[그림 Ⅶ-4] 미농무부(USDA) 기후허브의 추진 원리



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구성 및 타당성 조사 연구」, 2020.

나) 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상

(1) 첨단시설동의 R&D 기능 제공

농식품 기후변화대응센터의 첨단시설동은 기후변화대응 농업연구의 수요에 맞추어 미래 기후변화 시나리오 재현 등의 기능을 가지고 있으며, 기후변화 대응 인프라 접근도가 낮은 연구자 및 연구기관을 대상으로 연구 공간을 제공하여 다양한 연구 수요 충족 및 기후변화의 영향성 평가 등을 위한 기본 데이터 생성의 역할을 한다고 제시되었다. 특히 농식품 기후변화대응센터 설립으로 해남군은 전남도 과수연구소와 연계하여 전라남도 과수연구소(25ha), 해남군 고구마 연구센터(3ha), 과학영농실증시험포(5ha), 청년농업인 실습 임대농장(2ha) 등 테스트베드 역할을 수행할 연관시설 사업이 포함된 기후변화대응 농업연구단지를 조성한다고 밝혔다.

(2) 첨단시설동과 연계한 농업연구단지 테스트베드 제공

전남 해남군의 대표 먹거리인 쌀, 밀, 고구마, 겨울배추, 맥주보리와 아열대작물 재배면적이 전국 1위이며 그 외에도 쌀보리, 가을배추, 고추, 마늘, 참깨 등 필수 농산물의 주산지라는 점, 그리고 전국 지자체 중 친환경농업 인증 면적 1위라는 점을 통해 기후변화 관련 테스트베드의 최적지임으로 기후변화 관련 최적의 테스트베드 입지임을 제시하고 있으며 추후 기후변화대응 연구기술 교육 및 경영형 학습농장, 임대형 실증농장 등 농업인의 기술 실증화를 위한 테스트베드 기능을 강화해 나갈 계획이라 밝히고 있다.

(3) 학계 협업, 대규모 검증 등을 통해 연구의 질적 향상 도모

한편 농식품 기후변화대응센터의 첨단인프라관리부에 해당 연구시설 및 장비를 설치함으로써 연구의 질적 향상과 연구 수요 충족, 기후변화 대응에 초점을 맞춘 연구 또한 기대하고 있다. 연구개발과 현장 적용 간의 간극을 줄이기 위해 해남군에서는 대규모 실증 단지를 제공하고 있으며, 연구자·연구기관 등은 농식품 기후변화대응센터와 해남군 기후변화대응 농업연구단지의 공간을 활용하여 연구결과의 대규모 검증과 현장 적용을 검토할 수 있다. 농가도 자체적으로 습득한 기술을 광범위하게 활용될 수 있는지 과학적으로 검증할 수 있도록 지원할 계획이라고 밝혔다. 마지막으로 농식품 기후변화대응센터 첨단시설동의 인프라 활용에 따른 기술개발(R&D)과 실증 연구 등으로 현장 적용성이 증대된 양질의 연구결과 생성 및 제공을 계획하고 있다.

〈표 Ⅶ-19〉 첨단인프라 시설별 농업분야 사업기여율

(단위: 백만원, %)

구분	동사업 투자규모	정부투자규모	민간투자규모	사업기여율
SPAR	371	1,063,406	529,274	0.02
인공기상동	392			0.02
이상기후동	642			0.04

자료: 국가과학기술지식정보서비스(NTIS), https://www.ntis.go.kr/ThMain.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

다) 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과

(1) 기후변화대응 정책·연구시설을 집적화한 기후변화대응 클러스터 조성

주무부처는 농식품 기후변화대응센터 설립으로 대응센터(중앙정부)+과수연구소(전라남도)+기후변화대응 농업연구단지(해남군)를 클러스터화하여 대한민국 농식품 기후변화대응 핵심거점으로 육성하고 민·관·산·학을 아우르는 소통의 장을 마련할 계획이다. 전체 규모는 60ha(대응센터 3, 전남도 과수연구소 25, 해남군 농업연구단지 32)로 광주지방기상청, 서울대·순천대·전남대·전남농업마이스터대, 국가농림기상센터, 팜에이트 등 관련 기관과 기후변화 대응 농업 정책·연구 협력을 위한 업무협약을 체결하고, 농식품 기후변화대응센터 설립 및 농업연구단지 조성 이후 활용방안에 대해서도 함께 구상하고 있다. 이러한 협력 거버넌스 구축을 통해 지역사회의 기후변화 대응 역량을 강화하고, 농업분야 탄소중립 실천을 위한 주민교육 및 홍보 등을 통해 지역공동체의 협력체계 구축을 계획하고 있다.

〈표 Ⅶ-20〉 농업연구단지 권역 내 확정된 사업 현황

(단위: ha, 억원)

구분	사업명	사업기간	규모	사업비	
기후변화 대응지원단	농식품 기후변화 대응센터	'22~'25	3	4,079	(국비 100)
전라남도	전남 지역특화과수 지원센터	'22~'24	25	295	(국 106, 도 189)
농업 기술센터	과학영농 실증시험 기반 구축	'21~'22	5	32	(국 6, 도 10, 군 16)
	고구마 연구센터	'22~'23	3	43	(국 18, 도5.4, 군19.6)
	청년농업인 경영실습 임대농장	'22~'23	2	42.9	(국 30, 군 12.9)

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅷ-21〉 기관별 업무협약 주요 내용

체결 기관	주요 협약내용	협약일
광주지방기상청	- 기상기후 정보 공유, 그린뉴딜 정책 협력, 교육·홍보·기술교류 및 기상청 연구사업 활용 촉진	2021. 6. 1.
전라남도 농업기술원	- 연구 인프라 구축, 교육 지원, 부지 SOC구축 지원, 기후변화 대응 농업연구단지 조성 협력	2021. 6. 25.
서울대, 국가농림기상센터	- 협력사업 공동참여 및 상호 자원 지원, 기후변화 대응 농업연구 등	2021. 3. 12.
전남대	- 농업연구단지 조성 및 작물연구 기술 개발, 미래농업 인재 육성, 기후변화대응 농업연구단지 성공모델 구축 등	2020. 12. 3.
순천대, 전남농업마이스터대	- 협력사업 공동참여 및 상호 자원 지원, 기후변화 대응 농업연구단지 성공모델 구축 등	2021. 5. 6.
팜에이트	- 스마트팜 기술 개발 및 연구 협력, 스마트팜 클러스터 조성, 스마트팜 시설연구, 미래농업기술 공동연구과제 수행 등	2021. 4. 9.
티맥스소프트	- 빅데이터 센터 또는 빅데이터 플랫폼 구축에 대한 자문, 최신기술 지원 등	2020. 9. 24.

자료: 문화체육관광부, 「주요관광지점 입장객 통계」, https://know.tour.go.kr/stat/visitStatDis/main.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

(2) 일원화된 지원체계 구축

한편 주무부처는 지역사회와 중앙정부가 서로의 벽을 허물고 협력의 공동체로서 거버넌스 구축을 통한 농식품 기후변화대응 역량을 강화하여 기후변화 위기에 대한 공감대 형성 및 기후변화대응 방안 공동 모색으로 기후변화에 따른 식량안보 대응역량 강화, 일원화된 정책·연구·실증·보급의 혁신적 지원체계 구축 등을 계획하고 있다. 지역에 위치한 대학 또한 공동으로 각종 연구 및 개발 사업을 수행함에 따라 지방대학의 교육여건 개선 및 전문인력 양성에도 기여할 것이라 기대하고 있다.

(3) 해외사례

모범적인 예시로 네덜란드 농식품단지 푸드밸리를 제시하고 있다. 우리나라 경상도와 전라북도를 합친 정도 규모(4만 1천㎢)의 네덜란드는 세계 2위(1위 미국)의 농산물 수출국으로 2021년 네덜란드의 농산품 수출실적은 전년(2020년)보다 9.4% 증가한 1,047억유로로 독일, 벨기에, 프랑스 등에 수출한다고 제시하였다. 거대한 농식품단지인 푸드밸리는 대학과 지방정부 등 지역 공동체의 주도로 시작된 '푸드밸리'는 와헤닝언 시를 중심으로 주변 반경 30km 지역에 있는 8개 도시에 분포하며 2,600개 회사와 20개 연구소, 만 명 이상의 농식품 과학자, 그중에서도 1,700여 명의 박사들이 이 '푸드밸리'에 집중적으로 몰려

있다고 설명하였다. 2001년 푸드밸리의 대표 대학인 와헤닝언 대학이 식품 클러스터 육성 계획을 세우면서 '푸드밸리'라는 이름이 공식적으로 등장하였으며, 지역사회와 중앙정부가 서로의 벽을 허물고 협력의 거버넌스를 구축한 성공사례라고 설명하고 있다.

라) 미래농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화

(1) 현장중심 교육·홍보

농촌지역에 근접한 지역에 대응센터가 위치함으로써 현장연구에 관한 교육이 가능하고, 농업인·비농업인을 대상으로 현장감 있는 교육·홍보가 가능하다고 제시되고 있다. 특히 대국민 홍보관의 경우 농업부문 기후변화 영향의 심각성, 식량안보 측면에서 농업의 역할 등을 실제 농업현장 견학과 연계하여 홍보가 가능하므로 비농업인의 농업부문에 관한 이해도를 높이는 역할을 수행한다고 제시했다. 또한 기후변화 및 기후변화의 농업부문에 미치는 영향에 대해 농업인뿐만 아니라 국민들에게 홍보 및 교육을 실시함으로써 농업분야 위험과 기회정보를 제공하길 바라고 있다.

〈표 Ⅶ-22〉 기후변화 관련 교육·체험 홍보시설 방문객 수

구분	2017	2018	2019	평균
부산 기후변화체험교육관	-	99,709	105,992	102,851
부평 굴포누리 기후변화체험관	68,344	40,371	63,557	57,424
원주 기후변화홍보관	55,509	63,164	65,081	61,251
평균	61,927	67,748	78,210	73,842

자료: 문화체육관광부, 「주요관광지점 입장객 통계」, https://know.tour.go.kr/stat/visitStatDis/main.do, 검색일자: 2022. 8. 22; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료 2022. 7.

(2) 농업에 대한 국민적 공감대 형성

주무부처는 농업 부문에서의 기후변화 대응 필요성을 일반 국민들에게 알림으로써, 식량주권과 식량안보의 중요성, 기후변화 대응 농업기술 보급과 전략산업으로서 농업의 중요성 등 미래농업에 대한 국가적 인지도를 제고할 수 있다고 밝힌다. 특히 학생들을 대상으로 기후변화 원인, 농업에서 야기하는 문제, 심각성, 대응 필요성 등 교육 및 홍보활동을 수행함으로써, 기후변화 대응 교육프로그램을 제공하고 이를 통해 기후변화에 대한 인식향상, 농업환경 보호를 위한 실생활에서의 친환경 실천 등 개선 효과를 기대하고 있다. 또한 농

업 관련 공무원, 공공기관을 대상으로 기후변화 대응 정부 정책 및 방향, 지자체의 계획 및 전략, 평가제도 등을 교육하여 기후변화 대응을 위한 불필요한 부분을 개선하고 농정의 체계적·효율적 관리 효과를 원하고 있으며, 공무원 및 농업인 등을 대상으로 하는 다양한 교육 프로그램 운영으로 전문가 강사 초빙 등을 통해 약 200여 명의 기후변화대응 전문가와 네트워크를 구축할 계정이다. 올해 10월 가칭 '제1회 농식품 기후변화대응 포럼'을 개최하고 향후 관련 학회들과 함께 농업과 기후변화에 대한 연구를 해남에서 진행하여 학술대회를 개최할 수 있도록 계획하고 있다.

(3) 농업상징성 강화

농업상징성 측면에서, 대표 농군인 전남 해남군은 대표 먹거리인 쌀, 밀, 고구마, 겨울배추, 맥주보리 재배면적이 전국 1위이며 그 외에도 쌀보리, 가을배추, 고추, 마늘, 참깨 등 필수 농산물의 주산지로 안정적인 식량 공급에 기여하고 있다.

〈표 Ⅶ-23〉 전남·해남군 대표농산물 현황

(단위: ha, %)

구분	품목	해남	전남	전국	비중		기준
					전남	전국	
전국 1위	논벼	21,170	155,101	732,070	13.6	2.9	2021
	밀	1,183	2,372	6,224	49.9	19	
	고구마	2,199	6,215	23,236	35.4	9.5	
	겨울배추	2,338	3,236	3,274	72.2	71.4	
	맥주보리	3,922	4,995	7,175	78.5	54.7	
주산품목	쌀보리	1,118	7,106	15,865	15.7	7	
	가을배추	2,414	3,226	13,345	74.8	18.1	
	고추	810	5,067	33,373	16	2.4	
	마늘	745	3,917	21,999	19	3.4	
	참깨	653	5,283	19,218	12.4	3.4	

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

특히 안정적인 먹거리 공급과 함께 전국 지자체 중 친환경농업 인증 면적 또한 1위로 저탄소 농업을 실천하고 있으며, 기후변화대응지원단을 통해 향후 지속적으로 저탄소 농업을 활성화해 나갈 계획이다.

〈표 Ⅶ-24〉 전남·해남군 친환경농산물 인증면적 현황

(단위: ha, %)

구분	해남	전남	전국	비중		기준
				전남	전국	
친환경인증 면적	5,156	40,344	75,117	12.8	6.9	2021

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

기후변화 시대의 농업은 식량안보, 온실가스 감축, 농업환경 보호를 동시에 달성해야 하므로 대표적인 농업 현장에 농식품 기후변화대응센터 설립이 필요하며, 현장 적응성이 높은 R&D를 통해 기후변화 대응에 최적 및 특화된 농업지역을 실현하여 기존의 농업 상징성과 기후변화대응 대표지역을 겸비한 지역 이미지 제고 효과를 기대하고 있으며, 탄소 중립 추진에 대한 정책 개발과 기술 보급, 교육, 홍보 등이 이루어진다면 정책 효과성 또한 극대화될 것이라 기대하고 있다.

마) 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응

(1) 기후변화 대응·평가 일원화

현재 농림축산식품부, 농진청, 도농업기술원, 기술센터 등 여러 기관이 기후변화 대응 및 온실가스 감축 정책을 분산 추진하고 있고, 국가적 차원의 연구가 주를 이루고 있어 지역별 맞춤형 기후변화 대응 연구가 미미할 뿐만 아니라 연구성과 또한 객관적인 평가가 어렵다고 밝히고 있다. 도별 지역 실정에 맞는 연구 및 과제비용을 지원해 국가 탄소중립 목표 실현에 중추적인 역할 담당함으로써 기후변화대응센터에서 총괄하여 체계적이고 집중적으로 온실가스 감축을 추진하는 것이 효과적일 것으로 판단하고 있다.

(2) 농업분야 온실가스 감축에 기여

농식품 기후변화 대응센터 건립을 통해 농업 R&D, 실용기술 개발·적용·보급으로 농업부문 온실가스 감축을 위한 기능 및 역할을 수행할 수 있으며, 농업부문 온실가스 감축 목표 달성에 일정부분 기여할 것으로 기대하고 있다. 온실가스 감축은 R&D 외에 실질적인 감축을 위해 농가실천이 중요하며, 기존의 농촌진흥청, 농업기술진흥원 등에서 분산 수행중인 R&D 기능과 시도농업기술원 및 시군농업기술센터를 통해 분산 수행중인 보급·실천 기능을 통합 추진하고 조정함으로써 농가참여 추가 확대가 가능하다고 밝히고 있다. 본부

는 기후데이터부 네트워크로서 정책지원부, 기후데이터부, 첨단인프라관리부, 홍보부로 구성되며, 지역 네트워크로서 지역별 기후변화대응 연구 및 실증의 중심 역할을 수행하는 지역분원(도농업기술원)을 제시하고 있다. 주무부처는 대응센터를 중심으로 농촌진흥청의 기초기술 기반하에 각 지역별 기후 특성, 농가 선호에 부합하는 실용화기술 연구개발 과제를 농업기술원에서 추진하는 등 지역단위 연구 및 기술 보급을 보다 체계적으로 관리하여 실효성 있는 연구 및 실증 지원할 계획이다. 또한 국가단위 온실가스 감축이행을 지지하기 때문에 기후변화 완화에 대한 국가적(2050 탄소중립 목표달성), 국제적(파리협정 이행) 기여도를 높이는 역할을 기대하고 있다.

〈표 Ⅷ-25〉 농업분야별 온실가스 감축목표

(단위: 천톤(CO_2eg))

구분	계	벼재배	농경지	작물잔사 소각	가축분뇨	장내발효	에너지
2018년	22,187	6,298	5,472	15	4,936	4,471	996
2050년	15,338	4,307	4,496	17	4,374	1,982	162
감축률	30.9	31.6	17.8	-	11.4	55.7	83.7

자료: 농림축산식품부, 「2050 탄소중립 추진전략」, 2021. 12; 「정책성 분석 보고서」, 2022. 7.

(3) 기후위기 적기대응 필요

기후위기 극복에 대한 사회적 관심이 증가함에 따라 세계 각국 탄소중립 대응전략 수립·이행 및 우리나라의 2050 Net-Zero 선언(2020) 등 기후변화 대응이 국가적 과제로 부상한 상황이다. 날씨 의존도가 큰 농업은 기후변화로 인해 2040년대 사과 70%, 고랭지배추 90% 이상 재배적지가 감소, 쌀 생산량 13.7%가 감소하는 등 농작물 생육, 농촌경제, 식량안보와 같이 다양한 분야에 영향을 받을 것으로 예측되었다. 이러한 상황에 대응하기 위해 국가 탄소중립 실현을 위한 범정부 2050 탄소중립 추진전략(2020) 및 2050 농식품 탄소중립 추진전략(2021)이 발표된 상황 속에서 농축수산부문은 온실가스 배출량을 2018년 배출량(24.7백만톤) 대비 2030년 27.1%(18백만톤) 감축, 2050년까지 37.7%(15.4백만톤) 감축하는 것을 목표로 설정하였다.

특히 기후변화는 날씨 의존도가 높은 농업에 전반적인 영향을 미쳐 농작물 생육, 농촌경제, 식량안보 등에 위협 요인으로 작용한다고 밝혔다. 성재훈 외(2019)는 이상기후(물부족, 홍수, 고온, 강풍)에 따른 쌀과 과수의 생산성에 미치는 영향을 분석한 결과 쌀은 평균기상

대비 이상기후 시나리오에 따라 모두 생산단수가 감소했으며 이상기후 발생빈도가 높은 지역에서는 생산단수가 더 크게 감소한다고 분석하였고, 권오상 외(2012)는 기상이변에 따른 농업생산 손실의 경제적 효과를 밝히고 있다. 또한 추가적인 재해에 대한 영향은 해남군 자체적으로 추진 중인 재해영향성 검토 용역을 통해 조사하고 있다고 제시하였다.

〈표 Ⅶ-26〉 재해영향성 검토 용역

(단위: 천원)

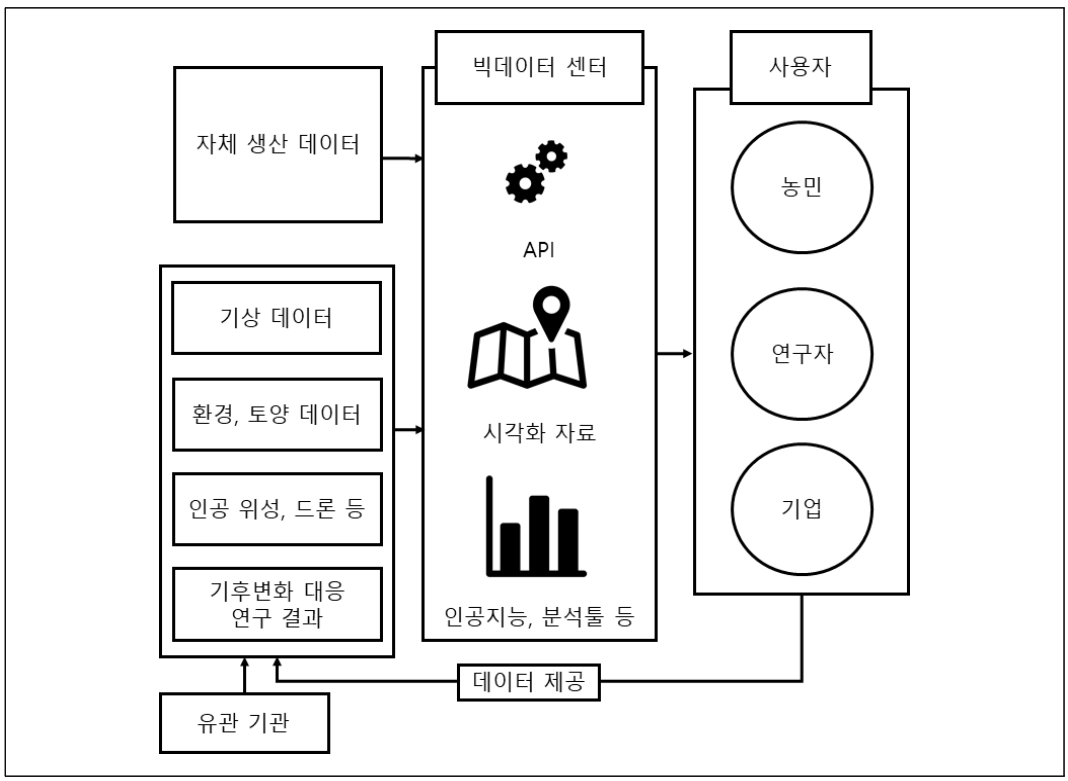
용역명	용역비	사업기간	계약 상대자	비고
농식품 기후변화대응센터 등 군관리계획 결정(변경) 재해영향성 검토	34,242	'22. 3.~'22. 9.	산이건설	

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

(4) 기후변화 관련 국가차원의 전문적인 대응체계 구축

주무부처는 기후변화가 농업 전 분야에 미치는 영향과 취약성을 정확하게 진단하여 관련 기술개발 및 정책 사업으로의 연계, 현장 적용·보급에 대한 피드백 등을 전담하는 국가 차원의 체계적인 전문대응체계를 구축할 필요성을 제기하고 있다. 해외의 경우 미국 농무부(USDA) 내 기후허브(Climate Hub) 등 이미 농업 분야의 기후변화 대응을 위한 전문체계가 구축·운영 중이며, 현재 농림축산식품부, 농진청, 도농업기술원, 기술센터 등 여러 기관에서 탄소중립 실현을 위한 온실가스 감축 정책을 추진하는 것보다 기후변화대응센터에서 체계적이고 집중적으로 온실가스 감축을 추진하는 것이 비용절감효과가 존재할 것으로 예상하고 있다. 또한 기후변화에 효과적으로 대응하기 위해 양질의 데이터를 생산하고 구축하는 역할과 생산된 데이터를 수집, 가공, 분석 및 유통하는 플랫폼의 필요성을 밝히고 있다. 그리고 기후변화 대응 데이터 공유 및 활용 촉진을 통해 연구 효율성을 증대하고 신산업 육성의 기반을 제공하는 역할을 수행할 빅데이터센터(기후데이터부)의 구조가 제공되었다. 마지막으로 사업예정부지 근처에 함께 세워질 전라남도 통합 과수연구소 이전, 해남군 기후변화 대응 농업연구단지 등을 통해 전국에서 농경지 면적과 친환경 인증면적이 가장 넓은 해남군에서 기후변화 대응 농업분야를 선도할 수 있는 여건이 마련될 수 있다고 주장하고 있다.

[그림 Ⅶ-5] 빅데이터센터의 역할



자료: 농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 한국농촌경제연구원, 2020; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

3) 생활여건 영향 검토 결과

주무부처는 본 사업 시행에 따른 생활여건 영향을 위한 평가항목으로 1) 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원, 2) 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상, 3) 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과, 4) 미래농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화, 5) 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응을 제시하였다.

가) 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원

주무부처에서는 제출한 자료에 의하면 기후변화대응센터 건립을 통하여 가) 농가에 향상된 기후정보를 제공, 나) 기후관련 정보 수요자 확대, 다) 기후정보를 활용한 다양한 의사결정 지원 라) 빅데이터 센터의 차별화된 정보 제공 등 농가의 생활 및 생산활동의 기반

여건이 개선되는 효과가 있을 것으로 제시하고 있다.

기후변화대응센터 운영을 통해 기상이나 기후 관련 정보를 농업인 등 사용자가 쉽게 이해하고 접근성에 있어 용이하게 제공하고 장기 기후변화 전망 및 단기 기상정보 제공 플랫폼 운영을 통해 농강 행상된 기후정보를 제공할 수 있을 것으로 기대할 수 있고 이에 대한 부분은 경제성 평가에 반영이 되어 있지 않아 정책성 분석에서 추가적인 평가와 고려가 필요한 부분이다.

하지만 이와 관련된 업무에 배정된 인원은 빅데이터센터 3인으로 위와 같이 기존에 제공하던 서비스와 차별적이고 추가적인 다양한 양질의 서비스를 농가에 제공하는 것에는 현실적으로 한계가 있을 것으로 판단한다. 또한 지역별 농가와 농업에 특화된 정보를 제공하기 위해 빅데이터를 활용한 분석 모델을 구축하고 이를 활용하는 것은 관련 분야에 전문성을 갖춘 다수의 인력이 필요한 작업으로 빅데이터센터에 근무하는 3인의 인력으로 빅데이터를 활용한 모델 개발 및 활용 등에는 어려움이 있을 것으로 판단한다. 이와 더불어 기후(氣候, climate)[59]는 단기 및 중장기 일기예보와는 다른 개념으로 특정 장소에서 해마다 되풀이되는 보편적인 대기의 종합적인 상태를 말하며 일반적으로 최근 30년 사이의 평균값을 기준으로 삼는다. 최근 급격한 지구온난화로 인하여 10년 단위의 평균을 따로 산출하여 기후변화 지표로 삼고 있음을 감안하더라도 기후에 대한 정보의 제공은 매년, 매월 새롭게 달라질 수 없다. 따라서 기후에 대한 정보 제공은 매일 제공되는 일기예보와는 구별해야 하며 기상청, 농촌진흥청, 국가농림기상센터 등에서 농가에 제공하고 있는 기존의 기상 정보와 비교하여 기후변화대응센터에서 제공하는 정보가 차별화되기는 쉽지 않을 것으로 판단한다.

또한 주무부처가 제출한 자료와 같이 농식품 기후변화대응센터에서 생산하는 양질의 정보를 활용하여 농가의 생산성이 향상되는 효과를 기대할 수 있다. 하지만 이 부분은 경제성 평가에서 농가의 기후변화 적응을 통한 부가가치 창출편익으로 이미 포함되어 있으므로 이 부분을 정책성 평가에서 중복하여 인정할 수 없다.

---

59) 기후(氣候, climate)는 특정 장소에서 해마다 되풀이되는 보편적인 대기의 종합적인 상태를 말한다.기후는 계속하여 변동하기 때문에 최근 30년 사이의 평균 값으로 현재 기후의 기준을 삼는다. 이를 기후 평년값 또는 예년이라고 한다. 최근 들어 기후의 변화폭이 커지면서 10년 단위의 평균을 따로 산출하여 기후변화 지표로 삼고 있다. 한편 대기의 상태는 시시각각 변하며 날씨는 이러한 대기의 자연적 변화를 가리키는 말이다. 날씨는 계절에 따라 계속하여 변하며 매일 매일이 다르지만 이러한 변화에는 일정한 패턴이 있어 이를 기후라고 한다. 물론 기후 역시 장기간에 걸쳐 계속하여 변화한다. 현대에 들어 가속되는 지구 온난화는 급격한 기후변화를 가져오고 있다.(자료: 위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B8%B0%ED%9B%84, 검색일자: 2022. 5. 25.)

나) 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상

주무부처에서는 농식품 기후변화대응센터 운영을 통하여 가) 농업부문 R&D를 지원, 나) 농업연구단지 테스트베드 제공, 다) 학계 협업 대규모 검증을 통해 연구의 질적 향상 도모 등 경제성 평가에 반영되지 않은 추가적인 효과가 있을 것으로 제시하고 있다.

하지만 농식품 기후변화대응센터에서 지원 및 임대하는 첨단인프라 시설(SPAR, 인공기상 및 이상기후연구 시설)로 발생하는 위 효과는 경제성 평가에서 첨단인프라 시설의 임대료 편익이 포함이 되어 있어 이를 정책성 평가에서 중복으로 인정하기 어려운 부분이 있다. 다만 첨단인프라 시설의 임대 및 운영을 통하여 주무부처에서 제시하는 위와 같은 간접적인 편익이 추가로 발생할 수 있으며 이와 같은 간접적인 편익이 모두 첨단인프라 시설의 임대료에 반영되어 있다고 보기 어렵다. 경제성 평가에서는 사업으로 인한 직접적인 편익만을 고려하고 있으므로 추가적으로 발생할 수 있는 간접적인 긍정적인 효과에 대하여는 추가적인 정책적으로 고려가 필요하다.

다) 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과

주무부처에서는 농식품기후변화대응센터 운영을 통해 기후변화대응 정책·연구시설 집적화를 통한 기후변화대응 클러스터를 조성하여 일원화된 지원체계를 구축하는 등 거버넌스 측면에서의 시너지 효과가 발생할 것으로 제시하고 있다. 농식품 기후변화대응센터(중앙정부), 과수연구소(전라남도), 기후변화대응 농업연구단지(해남군)를 클러스터화하여 이를 민·관·산·학을 아우르는 대한민국 농식품 기후변화대응 핵심거점으로 육성할 계획이라고 밝히고 있다.

주무부처에서 제시한 바와 같이 농식품 기후변화대응센터, 전남도 과수연구소, 해남군 농업연구단지, 광주지방기상청, 서울대·순천대·전남대·전남농업마이스터대, 국가농림기상센터, 팜에이트 등 관련 기관과 기후변화 대응 농업 정책·연구 협력을 위한 업무협약을 체결하고, 농식품 기후변화대응센터 설립 및 농업연구단지 조성 이후 활용방안에 대해서도 함께 구상하는 등 클러스터 조성을 통한 시너지 효과를 기대할 수 있고 이는 정책적 평가에서 추가로 평가할 수 있는 부분이다. 주무부처는 이와 관련하여 농업연구단지 권역 내 확정된 사업 현황(전남 지역특화과수 지원센터, 과학영농 실증시험 기반 구축, 고구마 연구센터, 청년농업인 경영실습 임대농장 등)과 기관별 업무협약의 주요 내용(광주지방기상청,

전라남도 농업기술원, 서울대 국가농림기상센터, 전남대, 순천대, 전남동업마이스터대, 팜에이트, 티맥스소프트 등)을 제출하여 이에 대한 준비작업을 실질적으로 추진하고 있음을 제시하였다.

라) 미래농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화

주무부처에서는 농식품 기후변화 대응센터 운영을 통해 농업인·비농업인을 대상으로 교육 및 홍보가 가능하다고 제시하고 있다. 특히 홍보관의 경우 농업부문 기후변화 영향의 심각성, 식량안보 측면에서 농업의 역할 등을 실제 농업현장 견학과 연계하여 홍보가 가능하여 비농업인의 농업부문에 대한 이해도를 높이는 역할을 수행한다고 제시하였다.

이와 관련하여 본 연구에서는 대국민 홍보관의 역할로 인한 편익을 방문객의 입장료와 중력모형을 사용하여 산술적으로 계산하여 경제성 평가에 반영하였다. 하지만 주무부처에서 주장하는 대국민 홍보와 교육을 통해 발생하는 직간접적인 효과가 모두 입장료로 반영되었다고 주장할 수는 없으며, 경제성 평가에 온전히 반영되지 못한 계량화하기 어려운 무형의 가치(농업 부문에 대한 교육, 탄소중립 및 기후변화 관련 이슈에 대한 국민적 공감대 형성 등)에 대해서는 정책적으로 추가적인 평가가 필요하다.

마) 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응

주무부처에서는 농식품 기후변화 대응센터 건립을 통해 기후변화 대응·평가 체계를 일원화하고 이를 통해 농업분야 온실가스감축에 기여하고 기후변화에 대하여 적기에 대응할 수 있을 것으로 제시하고 있다. 이와 관련하여 본 연구에서는 기후변화 대응센터 건립을 통한 온실가스 감축편익은 비용절감편익으로 측정하여 경제성 평가에서 반영하였으며 기후변화에 대한 적기 대응 부분 또한 기후변화적응을 통한 부가가치 창출 편익으로 경제성 평가에 반영하였다. 따라서 이 부분을 정책성 평가에서 추가적으로 반영하는 것은 많은 부분이 중복되는 것으로 판단한다. 하지만 경제성 평가에서 반영된 부분은 온실가스 감축에 관련된 이행·평가를 담당하는 인력 운영에 필요한 비용절감 부분만이 편익으로 산정되어 있으므로 기후변화대응센터 운영을 통해 기후변화 대응 및 평가 체계가 효율적으로 정비되고 관련 조직의 운영에 있어서 보다 체계적이고 전문적인 대응체계 구축이 가능하다고 한다면 이 부분은 경제성 평가에 반영되어 있지 않은 부분으로 정책성 평가에서 추가적인 고려가 필요하다.

라. 환경성 평가

1) 개요

「예비타당성조사 운용지침」 [별표 1]에 따르면 환경성 평가는 '사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등'을 분석하도록 되어 있다. 즉 정책성 분석 체계 개편에 따라 환경성 평가 항목은 사업추진에 따른 환경적인 위험요인뿐만 아니라 사업추진에 있어 긍정적인 요인도 평가하도록 하고 있다.

〈표 Ⅶ-27〉 환경성 평가

구분	내용
환경성 평가	사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등

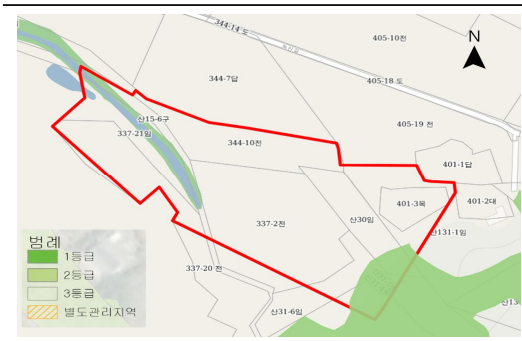
자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」 [별표1]

2) 주무부처 제출 자료

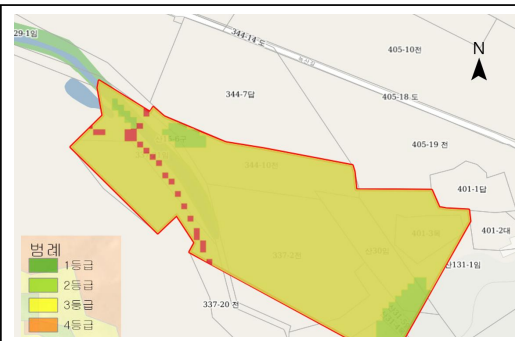
가) 대상부지에 대한 환경성 평가 결과

대상지로 선정된 해남군 삼산면 평활리 337-20번지 일원에 대한 사전 입지분석을 수행했을 때, 생태자연도 및 국토 환경성 평가지도에 따라 센터 설립에 문제가 없다는 결과를 제시하였다. 공모제안서에 삽입되었던 생태자연도와 국토환경성평가지도는 2022년 1월 갱신되었으며, 대부분 3등급으로 개발에 문제없다는 의견을 밝혔다.

〈표 Ⅶ-28〉 대상지의 환경성



생태자연도



국토환경성평가지도

자료: 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

추가적인 환경 및 경관에 대한 세부적 영향은 자체적으로 진행 중인 전략환경영향평가를 통해 분석할 계획이다.

〈표 Ⅶ-29〉 환경영향에 대한 검토 용역

(단위: 천원)

용역명	용역비	사업기간	계약 상대자	비고
농식품 기후변화대응센터 등 군관리계획 결정(변경) 전략환경영향평가	61,996	’22. 3. ~ ’22. 11.	신촌종합건설	

자료: 해남군 홈페이지, 계약정보, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

나) 농식품 기후변화대응센터 조성 예정지 인근지역 환경성 평가 사례

주무부처는 환경성평가 유사사례로 농식품 기후변화대응센터 조성 예정지 인근에 조성 중인 ‘해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획’의 환경성평가 사례를 제출하였다. 인근 지역 사업의 구체적인 위치는 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원으로 본 사업 조성예정지인 해남군 삼산면 평활리로부터 4km 이내에 가깝게 위치하고 있어 생물다양성 및 서식지, 주변 자연경관, 수환경 등에서 유사사례와 마찬가지로 환경적 영향이 거의 없을 것으로 예상하고 있다. 인근 지역 사업의 성격은 관광휴양형 지구단위 조성을 위해 호텔, 숙박시설, 위락시설 등 기존시설의 리모델링과 물놀이시설 신규조성 등이 포함되어 있어 농식품 기후변화대응센터 조성사업(본관동 및 첨단시설동)과 유사하다고 제시하고 있다. 또한 관광휴양형 지구단위 조성사업은 약 59ha규모의 사업으로, 농식품 기후변화대응센터 조성규모(3ha)를 고려했을 때 대기환경, 온실가스, 소음, 환경기초시설 설치, 자원·에너지 순환(폐기물) 항목에서 환경적인 영향이 더 적을것으로 예상하고 있다.

따라서 유사사례로 추진된 ‘해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획’의 사업위치, 사업의 성격, 규모 등을 고려해 볼 때 농식품 기후변화대응센터 조성사업의 환경분야 영향은 유사사례와 같이 주변 환경에 미치는 영향이 거의 없을 것으로 예상된다. 또한 주무부처는 이에 관한 전문가(도시계획직 공무원, 환경영향평가 전문 용역업체)의 의견을 첨부하여 환경영향평가서 등을 작성 시, 사업지구에 대한 현지 조사 외 주변 지역에서 실시된 전국 자연환경조사, 환경영향평가서 등의 조사자료를 문헌조사로 인용하고 있음을 밝혔고 사업지

구 주변에 대한 환경 현황을 예측하기 위하여 2021년에 대상지 인근(2km 이내, 구림리)에서 실시된 전략환경영향평가 자료를 인용한 사례가 있음을 제시하였다. 또한 현재 진행중인 전략환경영향평가와 추후 기본 및 실시설계 시 전략 및 소규모 환경영향평가를 통하여 사업지구 주변 환경에 대한 정밀조사를 실시하고 본 사업지구의 위치, 규모, 공사 방법 등에 따른 환경영향을 예측하여 이를 저감할 수 있는 방법을 강구할 것이라고 밝혔다.

[참고] 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 사업 개요

○ 기본방향

- 체계적이고 일관성 있는 집행, 이해관계자 간의 협조 체계 구축, 중복 투자 방지 등 사업의 효율성을 제고하며, 효율적인 역할 분담 및 협조 체제를 구축하여 유기적 협력 기능을 강화하고 조정 역할을 강화
- 중앙 정부 및 지자체의 관광 행정 기능을 지원하여 일원화된 지원체계를 확립
- 지역적 관광혁신체계 구축하여, 계획수립 이후에도 지속적으로 성장하고 전남관광 및 해남관광의 거점지역으로 도약

〈세부 추진전략〉

구분	세부 추진전략	
투자계획	• 기반시설 우선투자 (도로, 주차장, 공공시설 등) • 각종 시설의 차별화, 다양화로 중복 투자 억제	
단계별 계획	1단계 (2020~2021)	• 관광휴양형 지구단위계획 수립 • 공공시설 및 기반시설 환경개선 • 신규사업 추가계획
	2단계 (2022~2023)	• 장래여건 변화 등을 고려한 신규사업 활성화계획 • 관광휴양에 따른 개별시설 개발계획
	3단계 (2024~2025)	• 개별 건축물 리모델링 및 환경개선 • 지구단위계획에 따른 사후 관리운영

○ 대상지는 2020년부터 2025년까지 사업시행기간을 1단계(2020~2021), 2단계(2022~2023), 3단계(2024~2025)로 구분하여 단계별로 효율적인 투자계획 수립

○ 단계별 사업시행 계획

- 1단계(2020~2021년): 관광휴양형 지구단위계획 수립, 공공의 투자여건을 조성하여 공공시설 및 기반시설 주변 환경개선 및 탐방 서비스 제공, 탐방객을 위한 휴식공간제공

및 자연탐방을 위한 전이공간으로 조경휴게지의 증설 및 개선, 성수기 무질서한 주차난 해결을 위해 주차공간 추가 확보 및 정비

- 2단계(2022~2023년): 장래여건변화를 고려한 관광 및 휴양·문화시설 설치계획을 고려, 미개발 시설지를 관광휴양시설로 계획에 반영하여 여건변화에 대응할 수 있도록 고려
- 3단계(2024~2025년): 신규 사업으로 인한 토지·건축물 소유자들과 거주민들의 동의와 참여로 민자 개발의 틀을 마련하여, 대상지 내 건축 노후화 및 지역경제 활성화를 위한 건축물 리모델링 유도 등 방안 마련, 사업의 완료 및 향후 운영 및 유지관리에 대한 계획 실시

〈사업비 투자계획〉

구분		합계 (백만원)	1단계 (2020~2021)				2단계 (2022~2023)				3단계 (2024~2025)			
			소계	국비	지방비	민자	소계	국비	지방비	민자	소계	국비	지방비	민자
사업비총괄		14,639	5,400	2,700	2,700	-	6,988	3,494	3,494	-	2,251	1,125	1,125	-
관광 휴양 시설	스파랜드	7,046	3,500	1,750	1,750	-	3,546	1,773	1,773	-	-	-	-	-
	두륜산 생태 힐링파크	5,000	1,000	500	500	-	2,000	1,000	1,000	-	2,000	1,000	1,000	-
공공 시설	주차장	842	400	200	200	-	442	221	221	-	-	-	-	-
	광장	1,751	500	250	250	-	1,000	500	500	-	251	125	125	-

〈표 Ⅶ-30〉 생물다양성·서식지 보전 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 식물상 - 현지조사시 식물상: 64과 135속 160종 21변종 1품종으로 총 182분류군 - 귀화식물: 총 9과 21종(도시화지수 6.5, 귀화율 11.5%) □ 동물상: 계획지역 일대의 동물상은 포유류 7과 7종, 양서·파충류 4과 6종, 조류 11과 19종으로 조사되었음 - 현지조사시 수달, 문헌조사시 삵, 붉은배새매, 황조롱이, 새호리기, 원앙, 참매, 새매, 두견, 큰기러기, 큰고니, 물수리, 맹꽁이, 꼬마잠자리, 대모잠자리, 여름어리표범나비 등이 조사됨 □ 생태자연도: 현재 생태자연도는 기개발지는 생태자연도 3등급, 임야지역은 생태자연도 2등급 지역인 것으로 판단됨
영향 예측	□ 식물상 - 계획지역의 사업시행에 따라 계획지역 내 산지에 분포하는 교목 및 아교목 등이 불가피하게 훼손·제거될 것으로 예상되며, 운반차량, 중장비운용 등으로 발생하는 비산먼지 등은 주변지역의 식생과 식물의 생장에 직·간접적인 영향이 있을 것으로 사료됨

〈표 Ⅶ-30〉의 계속

영향 예측	□ 동물상 - 본 계획은 군관리계획으로 지구단위계획구역(예정)지인 연번-02를 제외한 계획지역에서 직접적인 식생 훼손은 발생하지 않을 것으로 판단되나, 향후 개별적인 개발사업 시행시 보존 녹지 및 녹지 지역의 감소로 인해 육상 동물상의 먹이활동 방해 및 서식처 감소 등의 요인이 작용할 것으로 예상됨
저감 방안	□ 식물상 - 사업시행으로 인한 비산먼지 발생을 최소화하기 위해 계획지역 내의 작업차량에 대해서는 차량용 덮개를 사용하며, 공사차량의 이동시에는 저속운행을 준수하고, 공사시 주기적인 살수를 실시하고 필요시 세륜·세차시설 등을 설치하여 실시하여 인근지역에 비산먼지로 인한 피해가 발생하지 않도록 할 계획임 □ 동물상 - 향후 개발계획 수립에 따른 단위사업별 계획구역의 공사 시 육상동물상의 직접적인 영향은 주로 서식지 훼손 및 비산먼지, 소음 등으로 인한 영향이 대부분이므로 주요 지역에 대하여 이동식 방진망 및 가설방음판넬을 설치하여 비산먼지와 소음으로 인한 영향을 최소화하도록 유도할 계획임

자료: 해남군, 「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-31〉 지형 및 생태축의 보전 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 계획지역 표고 및 경사분석현황 - 계획지역의 표고분석결과 최저 45m~최고 380m, 평균 83m로 확인되었으며, 경사분석 결과는 최저 0°~최고 71°, 평균 11° □ 계획지역 지질현황 - 본 계획지역은 경상계 무등산용암(Kmd), 충적층(Qa), 평안계 오산리층(Po), 설옥리층(s), 용암산층(y) 및 미문상 화강암(Kmg) 등에 위치 □ 특이지형 및 보존가치가 있는 지형지질 현황 - 천연기념물: 계획지역이 위치한 해남군 삼산면 구림리 일원에 천연기념물 제173호인 "대둔산 왕벚나무 자생지"가 위치 - 지질노두: 해남군 일원에는 지질노두 7개소가 분포하고 있으며, 본 계획지역이 위치한 해남군 삼산면, 옥천면 및 북일면 일원에는 없음 - 지형경관: 계획지역이 위치한 해남군 삼산면, 옥천면 및 북일면 일원에 해당하는 보존가치가 높은 지형경관(Ⅰ등급 지역)은 8개소 □ 주능선축 및 보조능선축 분포현황 - 계획지역이 위치한 해남군 삼산면, 옥천면 및 북일면 일원의 경우 두륜산도립공원에 해당하는 지역으로 계획지역 동측에 남북방향으로 두륜산-대둔산으로 연결되는 땅끝기맥이 위치
영향 예측	□ 토사유출 및 비옥토 발생 - 강우시 절·성토 등의 토공사로 인하여 토사 등이 주변의 농경지나 하천에 유입되어 오염을 유발시키고 수서생태계에 영향을 미칠 수 있음 □ 지형의 변화 - 금회 계획수립후 각 용도지역 별 단위개발 사업에 따른 부지정지 및 기초공사시 절·성토 등으로 지형변화가 예상 □ 보존가치가 있는 지형지질에 미치는 영향 - 추후 계획지역에서의 공사시 보존가치가 있는 지형·지질에 일부 영향이 예상되며, 그에 따른 적절한 저감대책이 필요할 것으로 판단됨

〈표 Ⅶ-31〉의 계속

저감 방안	□ 절토부 사면경사 - 깎기비탈면은 유사한 지반조건에 대해서는 동일한 경사를 적용, 지반조건의 차이가 발생하는 부분의 경계부에는 소단을 설치하고 지반조건에 적합한 경사를 적용 □ 성토부 사면경사 - 사면경사는 원지반의 형상 및 강도, 쌓기재료의 형상 및 강도 등을 고려하여 비탈면 안정해석을 수행하여 결정 □ 사면 보호공법 및 처리대책 - 절·성토비탈면에 표준 구배기준을 적용하여 비탈면의 유실 및 붕괴 방지 - 비탈면 보호공의 선정에 있어서는 지형, 지질이나 기후조건, 보호공에 기대하는 효과를 충분히 파악함과 동시에 경제성, 시공성 등을 고려한 최적 공종을 선정 □ 토사유출 및 비옥토 처리대책 - 공사 시 우수유출로 인한 토양침식, 토사유실을 방지하기 위하여 가능한 우기를 피하여 공사를 시행하고, 적정지점에 가배수로, 침사지 등의 저감방안을 수립

자료: 해남군, 「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-32〉 주변 자연경관에 미치는 영향 예측결과 및 저감방안

<table>
<tr><td>조사 개요</td><td>□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획)
□ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원
□ 기 간: 2021~2025</td></tr>
<tr><td>현황</td><td>□ 자연경관심의 대상 검토
- 전략환경영향평가 대상사업이며, 계획지역은 두륜산도립공원 인근에 위치함
- 소규모환경영향평가 대상 최소면적에 해당하고, 자연공원 경계로부터 이격거리 기준 이내에 해당하는 계획지역은 총 10개소가 해당되는 것으로 조사됨
□ 자연경관영향 심의대상
<table>
<tr><th>구분</th><th>자연경관영향 심의대상</th><th>계획지역</th></tr>
<tr><td>보호지역 주변
(자연공원, 습지보호지역,
생태경관보전지역)</td><td>◦ 전략환경영향평가 대상 개발기본계획
◦ 환경영향평가협의 대상 개발사업
◦ 소규모 환경영향평가 대상 개발사업</td><td>○</td></tr>
<tr><td>보호지역 주변외 지역</td><td>◦ 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가 협의 대상 개발사업 중 대통령령이 정하는 개발 사업</td><td>-</td></tr>
</table>
□ 계획지역별 경관현황파악
- 본 계획지역의 경관현황을 파악하기 용이하고, 사업시행으로 인한 경관변화 예측을 위해 비교적 인구의 이동이 많고, 계획지역의 조망이 용이하며 사업시행 후 영향이 예상되는 23지점(근경 16지점, 중경 3지점, 원경 4지점)을 조망점으로 선정
□ 공원마을지구 경관검토결과
- GIS 프로그램을 활용한 가시권 분석 및 현장조사, 예비조망점 검토 등을 실시한 결과, 계획지역의 가시성이 확보된 지점 6곳을 조망점으로 선정</td></tr>
<tr><td>영향 예측</td><td>□ 위락
- 본 계획은 해남군 두륜산 도립공원구역(공원마을지구)계획 변경('18. 6. 14해제)으로 해제된 지역에 관광휴양형 지구단위계획을 수립하고자 하는 사업으로 별도의 개발사업을 수반하지 않으므로 주요 위락 및 경관자원에 대한 영향은 없을 것으로 예상됨</td></tr>
</table>

〈표 Ⅶ-32〉의 계속

영향 예측	□ 경관 - 본 계획은 관광휴양형 지구단위계획을 수립하고자 하는 행정계획으로 별도의 개발사업을 수반하지 않으므로 경관변화가 없을 것으로 예상되어 경관시뮬레이션을 실시하지 않았으며, 추후 개발계획 단계시 사업계획을 반영하여 실시토록 하겠음 - 한편, 금회 군관리계획수립시 토지이용계획이 제시된 공원마을지구(두륜1-2)에 대한 경관변화 예측을 위해 사업시행 전·후 경관시뮬레이션을 실시함
저감 방안	□ 공원마을지구에 대한 경관변화에 따른 이질감을 최소화하고, 산림과 경작지 등 자연경관과의 조화로운 경관형성을 위하여 저감방안을 제시함 - 계획지역내 건축물별에 관한 계획수립 및 제시 - 계획지역내 요소별 색채에 관한 계획수립 및 제시 - 계획지역내 가로 시설물에 관한 계획수립 및 제시 등

자료: 해남군, 「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-33〉 수환경의 보전 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 계획지역 인근 수계현황 - 계획지역은 해남군 삼산면, 북일면은 주변 두륜산도립공원이 위치하며, 그 주변으로 지방하천(삼산천, 구림천)을 지나 남해로 배출되는 수계를 형성 □ 수질오염총량 관리계획 검토 - 계획지역이 위치하는 해남군은 모든 지역에서 남해상으로 유출되 수계를 형성하고 있어 수질오염총량관리대상지역에 해당하지 않음 □ 하천수질현황 - 2개지점 19개항목에 대해 현황조사를 실시하였으며, pH는 7.2~7.3, DO는 9.6~10.1㎎/L, BOD는 1.5~2.1㎎/L, COD는 3.1~3.9㎎/L, SS는 7.9~11.6㎎/L, T-P는 0.161~0.188㎎/L, 총대장균군수는 110~160총대장균군수/100mL - 대부분의 항목에서 Ⅲ등급(보통) 이내의 양호한 수질로 검토됨 □ 호소수질현황 - 1개지점 19개항목에 대해 현황조사를 실시하였으며, pH는 7.1, DO는 9.8㎎/L, COD는 3.6㎎/L, SS는 9.2㎎/L, T-P는 0.169㎎/L, T-N는 1.665㎎/L, 총대장균군수는 140총대장균군수/100mL - 대부분의 항목에서 Ⅲ등급(보통) 이내의 양호한 수질로 검토됨
영향 예측	□ 본 계획은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 용도지역을 변경하고 용도지구 및 지구단위계획구역을 지정하는 군관리계획 결정(변경)으로서 현 단계에서는 각 계획별로 구체적인 계획이 수립되지 않아 공사시 및 운영시 정량적인 영향예측에 어려움이 있으므로 정성적으로 예측을 수행하였으며, 향후 각각의 개발사업 시행시 구체적인 설계 자료를 바탕으로 영향예측을 실시하고 이에 대한 저감 방안을 수립할 계획임
저감 방안	□ 공사시 - 발생오수 처리대책: 이동식화장실, 오수처리시설 설치 - 토사유출 저감대책: 토공작업 갈수기 실시, 토사유실 방수망 설치, 가배수로 및 산마루측구 설치, 법면조기녹화, 1일 토공계획 수립, 침사지 설치

〈표 Ⅶ-33〉의 계속

저감 방안	□ 운영시 - 상수공급계획: 대상지 내 계획 급수량은 “해남군 수도정비 기본계획(변경) 보고서(2011. 12)” 생활용수 원단위 및 “상·수도 수요량 예측 업무 편람(환경부, 국토교통부, 2014)”에서 제시하고 있는 관광용수 선정을 적용하여 선정함 - 하수처리계획: 하수처리방식은 본 지역의 특수성과 환경오염방지를 위하여 우수와 오수를 분리하여 처리하는 분류식으로 계획

자료: 해남군,「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부,「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-34〉 대기 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 해남군 기상개황(해남기상관측소의 2009~2018년 기상자료) - 연평균 기온 13.55℃, 연평균 강수량 1,275.87mm, 연평균 평균습도 73.95%, 연평균 일조시간 2,070.19hr, 연평균 일사량 4,844.29Mj/㎡, 연평균풍속 2.17m/sec로 조사됨 □ 대기질 측정결과, 미세먼지(PM-10)는 23.2~33.7㎍/㎥, 미세먼지(PM-2.5)는 6.2~9.1㎍/㎥, 이산화질소(NO2)는 0.006~0.010ppm, 아황산가스(SO2)는 0.003ppm, 오존(O3)은 0.031~0.039ppm, 일산화탄소(CO)는 0.3~0.4ppm, 납(Pb), 벤젠은 불검출로 모든 항목이 대기환경기준 이하로 조사됨
영향 예측	□ 본 계획은 집단시설지구에서 해제된 지역에 관광휴양형 지구단위계획수립으로 난개발을 방지하고, 우수한 관광자원을 활용하여 지역 내 관광인프라 구축 및 지역경제 활성화에 기여하고자 실시하는 군관리계획(용도지역·관광휴양형 지구단위계획) 수립 용역임 □ 따라서, 현 단계는 행정계획 수립단계로 실질적인 개발행위는 일어나지 않아 정량적인 대기질 영향예측은 어려우며, 추후 개발 계획 수립시 계획특성과 규모를 반영한 영향예측을 통하여 적절한 저감대책을 수립할 계획임 □ 공사시 - 작업장비 가동 및 이동시 발생하는 대기오염물질 발생 : PM-10, NO2 등 - 건설장비 운행에 따른 비산먼지 발생 : 공사시 지표면에서 공사하는 경우 덤프트럭의 이동, 그 외의 공사장비 이동으로 인한 작업장에서 발생하는 비산먼지 발생 - 작업장내 야적(바람, 토사 상·하적)에 따른 비산먼지 발생 - 따라서, 개별사업별로 세부적인 사업계획 수립 시 정확한 토공 계획 수립을 통해 비산먼지 발생을 최소화할 뿐만 아니라 토량 이동에 따른 비산먼지 발생을 최소화하여야 할 것으로 예상됨
저감 방안	□ 공사시 - 살수차량을 이용한 주기적인 살수 실시(가능한 농한기 및 비첨두시간 이용) - 차량적재함에 덮개설치 및 차량운행 속도 제한(20km/hr 이내) - 건조기에는 추가살수 실시, 풍속이 평균 8m/sec이상일 경우에는 작업중지 - 공사장비의 효율적인 투입 및 공사장 내 공회전금지 - 공사는 가능한 대기확산이 잘 이루어지는 주간에 시행 등

자료: 해남군,「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부,「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-35〉 온실가스 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 국가온실가스 배출현황 - 우리나라의 2016년 온실가스 총배출량은 694.1백만톤 CO_2eq.이며, 1990년도 총배출량 295.5백만톤 CO_2eq.에 비해 136.9% 증가하였고 2015년도 총배출량 692.9백만톤 CO_2eq.보다는 0.2% 증가하였음 □ 온실가스 저감관련 법령 - 온실가스 저감을 위한 관련법 등은 다음과 같이 대기환경보전법, 저탄소 녹색성장 기본법, 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 등이 있음 □ 온실가스 저감을 위한 환경보전대책 현황 - 사업시행으로 인해 발생하는 온실가스를 저감하기 위하여 저탄소형 토지이용, 에너지 효율향상 및 절감, 자원의 재이용 및 순환, 생태녹지 확보, 친환경 건축 및 녹색교통, 공사시 등으로 나누어 제시함 □ 온실가스 배출원 현황 - 온실가스 배출량은 에너지(고정형, 이동형), 농·임업 및 기타 토지이용, 폐기물 분야 등으로 구분함
영향 예측	□ 운영시 - 본 사업은 도립공원구역(공원마을지구)계획 변경('18. 6. 14해제)으로 자연환경보전지역으로 변경되어 해제구역 주민들의 토지사용행위의 제약 등이 발생함에 따라 해제구역 인근 토지이용현황 및 토지적성평가 결과를 반영하여 적정 토지사용이 가능하도록 용도지역을 부여하고 집단시설지구에서 해제된 지역에는 관광휴양형 지구단위계획수립으로 난개발을 방지하고 우수환 관광자원을 활용하여 지역내 관광인프라 구축 및 지역경제 활성화를 위함으로, 완료후 온실가스 유발요인이 없으므로 영향예측에서 제외함
저감 방안	□ 향후, 계획지역 공사시 온실가스 배출량을 줄이기 위하여 단계별 공사계획을 수립하고, 현장 콘크리트 타설의 최소화, 순환골재 사용, 고효율 건설기계 사용, 기자재 적정배치, 현장내 자재 재활용, 에너지 절약 운전 장려, 저연비 운전 실시 등의 저감대책을 적용할 계획임

자료: 해남군, 「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-36〉 소음 환경기준의 부합성 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 소음·진동 발생원현황 - 소음발생원 현황으로는 본 계획지역내 위치한 지방도 806, 827호선 및 주변 농어촌도로 등을 이용하는 차량 소음이 발생 □ 소음도(N-1~3): 주간평균 49.2~51.8dB(A), 야간 평균 36.1~37.3dB(A)로 소음환경기준(일반지역 "나" 및 "다"지역) 주·야간을 모두 만족 □ 진동도(V-1~3): 주간평균 20.6~24.4dB(V), 야간 평균 16.8~17.7dB(V)로 실측되어 생활진동 규제기준(주간 65dB(V)이하, 야간 60dB(V)이하)이 전 지점에서 만족
영향 예측	□ 공사시 환경영향 - 본 과업은 해남군 군관리계획에 따라 일부지역의 지구단위계획수립 계획으로 별도의 개발계획 없는 행정계획 사업임 - 따라서, 계획수립에 따른 소음·진동 영향은 없을 것으로 판단되나, 향후 개별적인 개발을 시행할 경우 소음·진동으로 인한 환경영향이 예상됨

〈표 Ⅶ-36〉의 계속

영향 예측	□ 운영시 환경영향 - 본 계획지역은 해남군 군관리계획으로 대부분의 해당지역이 개발이 용이한 지구·지역으로 변경됨에 따라 운영시 인구증가가 예상되며, 그에 따른 교통량 증가로 교통소음 및 진동이 증가할 것으로 예상됨 - 그러나, 금회 계획 수립단계에서는 세부적인 개발계획 및 인구 및 교통량 증가량을 바탕으로한 정량적 검토가 불가하며, 추후 개별 사업별로 개발사업이 수립될 경우 정량적인 검토를 통해 시설물이 환경기준 이내로 유지될 수 있도록 할 것임
저감 방안	□ 건설장비 가동시 일반적인 저감방안 -『공사장 소음·진동 관리지침서』(2006, 환경부)에 의거한 일반적인 공사시 소음 및 진동 저감대책 등을 수립하여 시행할 계획 • 둔덕이나 흙무더기 등을 굴삭할 경우에는 가능한 가옥 등의 반대에서부터 실시 • 진동, 충격력에 의해 다짐작업을 할 경우에는 기계의 종류, 작업시간대 설정 등에 유의 등 □ 가설방음판넬설치 검토 - 건설장비로 인한 소음영향권 내에 위치하는 정온시설에 대하여는 소음의 영향을 저감하기 위해 가설방음판넬 설치여부를 검토하여 반영하도록 할 계획임(『소음·진동관리법 시행규칙 "【별표 10】공사장 방음시설 설치기준"』 및『건설공사장의 소음관리요령(2003. 9., 환경부)』 등을 참고). - 가설방음판넬은 공사구간별 이동식으로 설치하고 설치시에는 지형여건과 영향예상 정온시설의 의견을 충분히 수렴하여 설치함으로서 피해를 최소화할 것 - 가설방음판넬 설치시기 및 설치방법 등은 사전협의 후 영향예상 정온시설의 의견을 최대한 수렴(주민통행불편 최소화, 주거시설에서의 시야고려, 가설방음판넬의 안전성 등)한 다음 시행하도록 할 계획

자료: 해남군,「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부,「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-37〉 환경기초시설의 적정성 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 해남군 환경기초시설의 현황 - 해남군에는 총 4개의 공공하수처리시설이 운영 중에 있음 - 계획지역이 위치한 해남군 삼산·북일·옥천면에서 현재 운영 중인 공공하수처리시설은 없음 - 해남군에서 현재 운영 중인 취수시설은 2개소, 정수시설은 2개소로 조사됨 - 계획지역이 위치한 해남군 삼산·북일·옥천면에서 현재 운영 중인 취·정수시설은 2개소로 조사됨 □ 해남군 분뇨처리시설 현황 - 해남군에서 현재 운영 중인 분뇨처리시설 1개소가 조사됨 - 계획지역이 위치한 해남군 삼산·북일·옥천면에서 현재 운영 중인 분뇨처리시설은 없음 □ 해남군 폐기물처리시설 현황 - 해남군에서 현재 운영 중인 폐기물매립시설은 1개소, 소각시설은 2개소로 조사됨 - 계획지역이 위치한 해남군 삼산·북일·옥천면에서 현재 운영 중인 폐기물처리시설은 없음
영향 예측	□ 공사시 오수, 토사유출, 폐유, 생활폐기물, 분뇨, 건설폐기물 및 임목폐기물 등이 발생할 것으로 예상되나, 대부분 소규모 필지로 이루어져 대규모 공사는 거의 이루어지지 않을 것으로 예상됨에 따라 그 영향은 적을 것으로 판단됨 □ 운영시 계획인구 및 시설 이용객(비상주인, 상주인)에 의한 생활폐기물 및 분뇨, 오수 등이 발생할 것으로 예상됨

〈표 Ⅶ-37〉의 계속

저감 방안	□ 공사시 토사유출 - 공사시 현장에서의 잔토발생을 최소화하기 위하여 일일 토공계획을 수립 □ 공사시 폐유 - 공사현장 내에서 원칙적으로 금지, 부득이하게 발생하는 폐유는 현장 내 오일의 교환이 용이한 장소 1개소를 선정하여 폐유보관시설을 설치할 계획 □ 공사시 생활폐기물 - 공사현장 내 분리수거가 가능하도록 적정 장소에 분리수거함을 설치할 계획 □ 공사시 분뇨 - 이동식 간이화장실을 설치하여 수거 후 전량 위탁처리 □ 공사시 건설폐기물 - 재활용여부를 고려하여 전문처리 업체에 전량 위탁처리 □ 공사시 유류유출사고 - 공사현장 내 방제장비를 구비, 비상연락망 구축 등 □ 운영시 생활폐기물 - 관할행정구역(해남군)의 처리계획에 의거하여 종량제 봉투를 이용하여 처리할 계획 □ 운영시 오수 - 계획지역 내의 오수처리는 개별적 정화시설을 통하여 정화 시킨 후 진입로를 따라 오수관을 통해 방출할 계획이며, 차후 오수처리시설 및 개별 정화시설의 강화하는 계획을 세워 오수발생량을 최소화하여 처리될 수 있도록 계획

자료: 해남군, 「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-38〉 자원·에너지 순환의 효율성 예측결과 및 저감방안

조사 개요	□ 사업명: 해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획(군 자체계획) □ 위 치: 해남군 삼산면 구림리·평활리, 옥천면 용동리, 북일면 흥촌리 일원 □ 기 간: 2021~2025
현황	□ 해남군 생활폐기물 현황 - 발생량: 54.4ton/일(1인 1일 발생량: 0.74kg/인·일) - 처리현황: 재활용(36.9ton/일) 〉 소각(12.0ton/일) 〉 매립(5.5ton/일) □ 해남군 건설폐기물 현황 - 발생량: 251.4ton/일(대부분 불연선 건설폐재류) - 처리현황: 재활용(250.8ton/일) 〉 소각(0.6ton/일) □ 해남군 지정폐기물 현황 - 발생량: 1,682.59ton/년(대부분 폐석면이 차지) - 처리현황: 매립(1,344.34ton/년) 〉 소각(16.84ton/년) 〉 재활용(129.16ton/년) 등 □ 해남군 분뇨 발생량: 25.0㎥/일 (1인당 발생량은 0.34L/일) □ 해남군 분뇨처리시설: 1개소 운영(해남군 해남읍 용정리 950에 위치) □ 해남군 폐기물 처리시설현황: 매립시설 1개소, 소각시설 2개소 운영 중
영향 예측	□ 공사시 - 본 과업은 해남군 두륜산 도립공원구역(공원마을지구)계획 변경(2018.06.14. 해제)으로 해제지역에 관광형 지구단위계획을 수립하고자 하는 과업으로, 본 과업시행으로 인한 폐기물발생은 거의 없을 것으로 판단됨 - 향후 계획지역 내 개발사업 시행시, • 공사투입인력에 의한 생활폐기물 및 분뇨,

〈표 Ⅶ-38〉의 계속

영향 예측	• 공사장비 투입에 따른 폐유, • 편입부지 지장물 철거에 의한 건설폐기물, • 편입부지 수목훼손에 따른 임목폐기물 등의 발생이 예상되나, 대부분 지역이 소규모 필지로 이루어져 대규모 공사는 거의 이루어지지 않을 것으로 예상됨에 따라 그 영향은 적을 것으로 판단됨 □ 운영시 - 금번 과업 시행후 계획지역내 개발사업 시행될 경우, 계획인구 및 시설 이용객(비상주인, 상주인)에 의한 생활폐기물 및 분뇨 등의 발생이 예상됨
저감 방안	□ 생활폐기물: 현장 내 폐기물의 불법투기 및 적치를 방지하고, 공사현장 내 분리수거가 가능하도록 적정 장소에 분리수거함을 설치할 계획, 재활용 가능한 폐기물은 우선적으로 재활용하고, 그 외의 재활용이 불가능한 폐기물은 관할행정구역 청소계획에 의거하여 전량 처리 □ 분뇨: 현장사무소내 화장실을 이용, 전문처리업체에 위탁처리할 계획(간이화장실은 불투수성 재질의 제품을 사용토록 하여, 주변토양으로의 유출을 방지) □ 폐유: 원칙적으로 공사장내 폐유 교체는 전면금지하고, 지정된 정비업체에서 전량 처리, 부득이한 경우 폐유보관시설 설치·이용, 전문처리업체에 전량 위탁처리 □ 건설폐기물: 성상별 분리수거후 최대한 재활용하고, 재활용이 불가능한 폐기물은 관련 법규에 의거하여 처리(전문 처리업체에 위탁처리 등) □ 임목폐기물: 우선적으로 실수요자에게 공급후, 전문처리업체에 위탁처리

자료: 해남군, 「해남 구립 관광휴양형 지구단위 계획」, 2021. 7; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

3) 환경성 평가 검토 결과

주무부처에서는 사업 대상지로 선정된 해남군 삼산면 평활리 337-20번지 일원에 대한 입지분석을 수행한 결과 생태자연도 및 국토 환경성 평가지도에 따라 센터 설립에 문제가 없다는 결과를 제시하였다. 또한 대상 부지 인근지역에서 이뤄지는 사업(해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획)의 환경성 평가 결과를 제출하였다.

대상 부지 인근지역에서 이뤄지는 사업의 경우는 사업으로 인한 생물다양성 및 서직지 보전, 지형 및 생태축, 주변 자연경관, 수환경 보전, 대기환경, 온실가스배출, 소음발생, 환경기초시설, 자원·에너지 순환 효율성 등에 미치는 영향을 비교적 상세하게 제출하였다. 제출한 내용에 의하면 대상부지 인근지역에서 이뤄지는 사업(관광휴향형 지구단위 계획)의 경우 사업 추진으로 인해 위에서 제시한 다양한 요인들에 미치는 영향은 적을 것으로 판단된다. 또한 위 요인들에 미치는 부정적인 효과를 저감하기 위한 방안도 각 항목별로 상세하게 제시되어 있어 주변 환경에 미치는 악영향을 최소화하기 위한 방안을 상세하게 검토한 것으로 보인다.

구체적으로 환경에 미치는 영향을 평가한 부분에서는 공사기간 중 발생하는 비산먼지, 녹지 감소 등으로 인해 이 지역에 서식하는 식물, 동물의 서식지와 개체 수가 감소할 것으

로 예측하였으며 강우시 공사 현장에서 유출된 토사가 주변의 농경지나 하천에 유입되어 오염을 유발할 위험이 있는 것으로 평가하였다. 또한 공사기간 중에 작업장비 가동 및 이동시에 PM10, NO2, 비산먼지 등 대기오염물질이 발생할 수 있고 공사기간 및 시설 운영기간 중 교통량 증가로 교통소음 및 진동이 증가할 것으로 예측하였다. 끝으로 환경기초시설에 미치는 영향 평가에서는 시설의 운영시 생활폐기물 및 분뇨, 오수 등이 발생할 것으로 예측하였다.

위와 같은 다양한 환경 영향에 대한 저감 방안으로 비산먼지 발생을 최소화하기 위해 작업차량은 차량용 덮개를 사용하며, 이동 시에는 저속운행을 준수하고 공사 시 주기적으로 살수를 실시하고 세차 시설 등을 설치하여 인근지역으로 비산먼지가 확산되지 않도록 할 계획임을 밝히고 있다. 또한 방음 판넬을 설치하여 소음으로 인한 영향을 최소화하도록 할 계획을 제시하였다. 다음으로 토사유출로 인한 피해를 최소화하기 위해서는 토사유실을 방지하기 위해 가능한 우기를 피하여 공사를 시행하고 적정지점에 가배수로, 침사지 등을 설치할 계획을 수립하였다. 대기오염물질 발생에 대한 저감대책으로는 살수차량을 이용하여 주기적으로 살수를 실시하고 건조기에는 작업을 중단하며 공사장비의 공회전금지 등의 조치를 시행하는 등 대응 계획을 마련하였다. 끝으로 시설의 운영기간 중에 발생하는 생활폐기물, 분뇨 및 오수에 대한 처리방안으로는 관할행정구역(해남군)의 처리계획에 의거하여 종량제 봉투를 사용하여 생활폐기물을 처리하며 개별적인 정화시설을 설치하여 구역 내의 오수를 처리할 계획을 제시하였다.

주무부처에서 인근지역 유사사업 사례로 제시한 '해남군 구림리 관광휴양형 지구단위 계획'의 사업위치, 사업의 성격, 규모 등을 종합적으로 고려해 볼 때 농식품 기후변화대응센터 조성사업이 환경에 미치는 악영향은 인근 지역의 사업과 유사하며 크지 않을 것으로 판단된다.

마. 안전성 평가

1) 개요

「예비타당성조사 운용지침」 [별표 1]에 따르면 안전성 평가는 '재해 재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등을 분석하도록 되어 있다. 즉 안전성 평가는 해당

공공투자사업 추진을 통해 재난이나 그 밖의 각종 사고로부터 사람의 생명·신체 및 재산의 안전을 확보하거나 동등한 효과를 발생시키는지를 평가하는 항목이다.

〈표 Ⅶ-39〉 안전성 평가

구분	내용
안전성 평가	재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설 개량에 따른 정보보안 효과 등

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」 [별표1]

2) 주무부처 제출 자료

주무부처는 본 사업 시행에 따른 안전성 평가 항목으로 1) 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 2) 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 3) 시스템 신설에 따른 정보보안 효과를 제시하였다.

가) 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과

우선적으로 농식품 기후변화대응센터의 설립에 따른 구체적인 효과는 「자연재해대책법」에 따라 재해영향성 검토를 위한 예산 편성 완료 및 내부 계획수립을 통해 용역을 수행하여 2022년 9월 완료할 계획이라고 밝혔다.

농식품 기후변화대응센터에서 기후변화 완화 정책 및 적응 대책을 동시에 개발·보급을 추진하는 가운데, 재해 예방은 기후변화 완화 정책의 일환으로 농식품 분야에서 발생하는 온실가스 감축에 대한 정부의 목표치 달성 및 다양한 정책 개발·보급을 통해 이루는 것을 계획하고 있다. 반면 재해 대응의 경우 첨단인프라부의 SPAR, 인공기상동, 이상기후동 등의 임대 연구를 통해 연구시설이 부족한 연구진들이 다양한 연구를 진행할 수 있도록 지원하며 생산된 연구 자료를 정책에 즉각적으로 반영할 수 있는 시스템을 구축하여 대응하고자 하였다. 또한 기후데이터부에서 제공하는 농업과 기후 데이터로 다양한 재해 상황에 효과적인 대응 체계를 계획하고 있다. 추가적으로 기후변화로 인한 자연재해로 인해 정부의 농작물재해보험 예산도 함께 증가하였으나 기후변화 감축 및 적응 정책을 통해 향후 예산 절감 효과도 제시하고 있다.

〈표 Ⅶ-40〉 농작물재해보험 현황

(단위: 호, 억원)

구분		2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
정부 예산액		2,160	2,162	2,328	2,417	3,527
가입농가 수		180,899	195,804	277,112	341,225	442,179
보험금	지급농가 수	111,945	28,435	80,201	174,500	206,239
	지급액	1,115	2,873	5,842	9,090	10,193

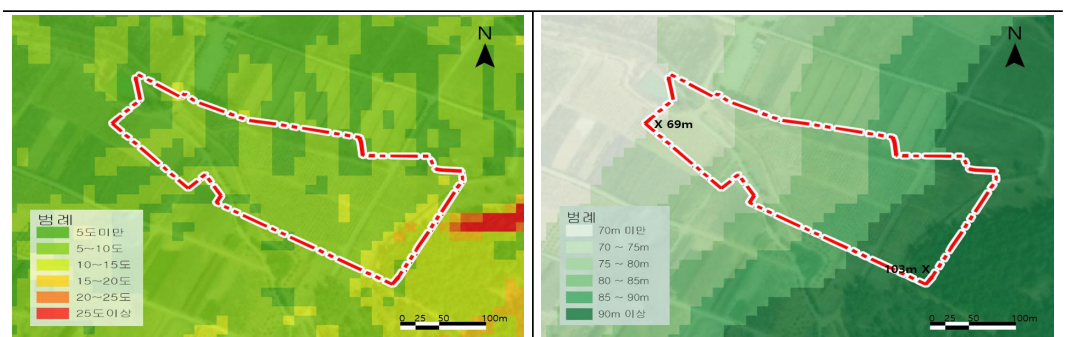
자료: 농림축산식품부 홈페이지, https://www.mafra.go.kr/sites/mafra/index.do, 검색일자: 2022. 8. 22; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

주무부처는 기후변화에 대한 농업생산 손실에 대해 분석하고 있는 전문가 선행연구도 제시하여 농식품 기후변화 대응센터에 기대할 수 있는 재해·재난 대응 효과를 설명하고자 하였다. 성재훈(2019)의 경우 평균기상 대비 이상기후 시나리오에 따라 쌀 등의 생산단수가 상대적으로 더 크게 감소한다는 것을 제시하였고 권오상 외(2012)는 기상이변에 따른 농업생산 손실의 경제적 효과를 밝히고 있다.

나) 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과

사업 대상지는 경사도 10% 미만이 전체 면적의 87.8°이고 평균 경사도가 6.3%일 정도로 평탄한 지형임을 밝히고 있으며, 국립지리정보원 수치지형도를 기준으로 표고는 최고 103m, 최저 69m로 동고서저의 지형이지만 실제 표고차는 크지 않아 안전사고 발생 위험이 낮음을 주장하였다. 또한 추가적인 재해에 대한 영향은 해남군 자체적으로 추진 중인 재해영향성 검토 용역을 통해 조사하고 있다.

〈표 Ⅶ-41〉 대상지의 경사도 및 표고



경사도 | 표고

자료: 전라남도, 「농식품 기후변화대응센터 유치제안서」, 2021. 8.; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

〈표 Ⅶ-42〉 재해영향성 검토 용역

(단위: 천원)

용역명	용역비	사업기간	계약 상대자	비고
농식품 기후변화대응센터 등 군관리계획 결정(변경) 재해영향성 검토	34,242	'22. 3. ~ '22. 9.	산이건설	

자료: 해남군 홈페이지, 계약정보, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22; 농림축산식품부, 「정책성 분석 보고서」, 내부자료, 2022. 7.

다) 시스템 신설에 따른 정보보안 효과

기후데이터부는 클라우드 방식이 아닌 별도의 데이터센터를 구축하는 형식이기 때문에 외부와의 분리 효과를 얻을 수 있으며 이에 따른 정보보안 효과를 제시하고 있다. 이와 함께 농식품 기후변화 대응센터 공모를 위해 구축한 빅데이터 자문단(한국지능정보사회진흥원, 한국인터넷진흥원, LG CNS, 티맥스소프트 등)과의 협업을 통해 정보 보안을 철저히 하고자 계획하고 있다.

3) 안전성 평가 검토 결과

주무부처는 본 사업 시행에 따른 안전성 평가 항목으로 1) 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 2) 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 3) 시스템 신설에 따른 정보보안 효과를 제시하였다.

주무부처는 기후데이터부에서 제공하는 농업과 기후 데이터로 다양한 재해 상황에 효과적인 대응 체계를 구축할 수 있음을 제시하고 있으며 이를 통해 이상 기후로 인한 재해·재난이 발생하는 경우 농가의 피해 및 농업생산 손실을 줄일 수 있을 것으로 제시하고 있다. 본 연구에서는 농가에 보다 양질의 기후 정보를 제공함으로써 발생하는 긍정적인 효과에 관해서는 경제성 평가에 반영하지 않았지만 정책성 평가의 생활여건 개선 영향 평가에서 반영하여 정책적인 고려가 필요함을 기술하였다. 따라서 이와 동일한 내용을 안전성 평가에서 재평가하는 것은 중복으로 판단하였다.

또한 주무부처는 사업 대상지의 경우 경사도 10° 미만이 전체 면적의 약 88%이고 평균 경사도가 6.3°의 평탄한 지형으로 사업 기간 중 안전사고 발생 위험이 낮을 것으로 제시하고 있다. 끝으로 기후변화대응센터 내의 데이터센터는 클라우드 방식이 아닌 외부와 분리된 방식으로 정보보안 측면에 있어 장점이 존재하고 외부 업체와 협업하여 정보보안을 철저히 하고자 계획하고 있음을 밝히고 있다.

Ⅷ. 지역균형발전 분석

1. 지역균형발전 분석의 개요

예비타당성조사의 대상사업 추진 여부를 B/C로 표현하는 경제성 분석 결과만을 기준으로 사업의 타당성을 평가할 경우 지역 간 불균형 상태가 심화될 우려가 있다. 왜냐하면 경제성 분석의 구조에 따르면 지역발전이 부진한 낙후지역일수록 사업의 타당성이 낮게 평가될 수 있기 때문이다. 낙후지역인 경우, 일반적으로 인구가 적고 교통량이 상대적으로 적기 때문에 사업효과가 낮게 나타나므로, 사업의 경제적 타당성이 떨어지기 마련이다. 결과적으로 그 지역에 대한 투자기회는 점점 적어지고 경제성이 높게 평가된 다른 지역으로 투자가 집중되는 현상이 발생하여 장기적으로 지역 간 빈익빈 부익부 현상이 심화될 우려가 있다.

따라서 이러한 현상을 방지하기 위해 사업의 타당성 판단 시 지역균형발전이라는 상위의 국가정책을 평가에 반영하여 사업의 타당성을 평가한다. 지역균형발전을 평가에 반영하기 위하여 지역낙후도지수를 개발하고, 사업 시행의 지역별 파급효과를 분석하기 위한 지역간 산업연관모형(Inter-Regional Input Output Model, IRIO)을 통하여 분석한다. 이와 같은 분석을 수행하는 근본 취지는 낙후지역에서 수행되는 공공투자사업, 그리고 해당 지역에 대한 파급효과가 큰 사업에 대해서 일종의 가점을 부여함으로써 경제성이 다소 낮은 사업이라 할지라도 사업추진이 가능하도록 하여 지역 간 불균형상태가 심화되지 않도록 하기 위함이다.

2. 지역낙후도

가. 지역낙후도지수 산정 및 지표

『타당성평가에서의 지역낙후도 분석 개선방안 연구』(한국개발연구원, 2020)는 지역 낙후도를 적절하게 평가하기 위해 사회·경제적 환경 변화를 반영하는 다양한 지표를 반영하고 객관적인 가중치를 적용하여 지역낙후도지수를 산정하는 방법론을 제시하고 있으며, 해당 방법론을 토대로 예비타당성조사에서는 다음과 같이 지역낙후도지수를 산정한다.

$$UI^r = \sum_j W_j \sum_i W_{ij} \cdot Z_i^r$$

단, UI^r= r 지역의 지역낙후도지수

Z_i^r = r 지역의 표준화된 지표 i의 값(단, i = 1, 2, 3, ···, ···, 36)

W_{ij}= 요인 j에 대한 지표 i의 가중치(단, i = 1, 2, 3, ···, ···, 36)

W_j= 요인 j의 가중치(단, j = 1, 2, 3)

지역낙후도지수는 낙후 정도를 구성하는 지표들의 가중평균값으로서, 지역낙후도 지수를 구성하는 지표는 균형발전위원회에서 발표하는 균형발전지표를 활용한다. 균형발전지표는 '핵심·객관지표'와 '주관지표'로 구성되는데, 본 지역낙후도 지수 산정은 객관성 확보를 위해 설문에 의해 구성되는 주관지표는 배제하고 '핵심·객관지표'를 기본적으로 차용하였다. 지수 산정에는 2020년에 발표된 균형발전지표의 핵심·객관지표 중 시·군·구 단위로 발표된 자료가 존재하는 36개 지표를 다음과 같이 준용 및 변형하였다[60][61]

〈표 Ⅷ-1〉 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표의 개요

부문	지표	측정방법	통계 출처
인구	연평균 인구 증감률	• 최근 10년(2010-2020) • 변화율은 연평균 증감률((해당년/기준년)^(1/기간)-1)*100	통계청 인구총조사
경제	재정자립도	• 최근 3년(2018-2020) • (지방세 및 세외 수입/일반회계 세입)×100	행안부 (지방재정365)
주거	노후주택비율	• 전체 주택 중 30년 이상 된 주택의 비율	통계청 (주택총조사)
	빈집비율	• 전체 주택 중 빈집의 비율 • 빈집: 사람이 살고 있지 않은 주택(신축되어 입주하지 않은 주택도 포함)	통계청 (주택총조사)
	상수도보급률	• 총인구 중 지방 및 광역상수도에 의해 수돗물을 공급받고 있는 인구의 비율	환경부 (상수도통계)
	하수도보급률	• 총인구 중 공공하수처리시설 및 폐수종말처리시설을 통해 처리되는 하수 처리구역 내 하수처리인구의 비율	환경부 (하수도통계)

60) 2020년 자료 기준, 핵심지표(2), 주거(5), 교통(4), 산업·일자리(6), 교육(4), 문화·여가(6), 안전(4), 환경(4) 및 보건복지(8)의 총 43개 핵심·객관지표가 발표되었으며, 이들 중 시·군·구 단위로 발표된 자료 총 36개 지표를 대상으로 분석하였음

61) 「타당성평가에서의 지역낙후도 분석 개선방안 연구」(한국개발연구원, 2020)에서는 2019년에 발표된 균형발전지표를 활용하고 있음

〈표 Ⅷ-1〉의 계속

부문	지표	측정방법	통계 출처
교통	도로포장률	• 개통도 연장에 대한 포장도로 연장비율	국토부(도로현황조사) 및 통계청 (e지방지표)
	고속도로 IC 접근성	• 가장 가까운 고속도로 IC까지 도로 이동거리	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
	고속·고속화 철도 접근성	• 가장 가까운 고속·고속화철도까지 도로 이동거리	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
	주차장 서비스권역 내 인구비율	• 주차장으로부터 서비스 권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수/총 주민등록인구수×100	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
산업 일자리	사업체 수 증감률	• 최근 3개년 • 변화율은 연평균 증감률((해당년/기준년)^(1/기간)-1)*100	통계청 (전국사업체조사)
	종사자 수 증감률	• 최근 3개년 • 변화율은 연평균 증감률((해당년/기준년)^(1/기간)-1)*100	통계청 (전국사업체조사)
	지식기반산업 집적도	• 3개년 평균 • 지식기반산업=지식기반제조업+지식기반서비스업 * 지식기반산업 집적도(LQ)=(지역의 지식기반산업 종사자 수/지역의 전 산업 종사자 수)/(전국의 지식기반산업 종사자 수/전국의 전 산업 종사자 수)	통계청 (전국사업체조사)
	상용근로자 비중	• 총 근로자 대비 상용근로자* 비중 * 명시적 또는 암묵적 계약 등을 통해 1년 이상 근무한 종사자	통계청 (전국사업체조사)
교육	유아(0-5세) 천명당 보육시설 수	• 보육시설 수/(총 주민등록인구 중 유아인구(0-5세)수÷1,000)	통계청 (e-지방지표)
	학령인구 (6-21세)당 학교 수 (초·중·고)	• 어린이집 및 유치원 서비스권역 이내 위치한 격자에 거주하는 영유아(7세 이하)인구수×100/총 주민등록인구 중 영유아 인구수	한국교육개발원 (교육통계)
	어린이집 및 유치원 서비스권역 내 영유아인구 비율	• 어린이집 및 유치원 서비스권역 이내 위치한 격자에 거주하는 영유아(7세 이하)인구수×100/총 주민등록인구 중 영유아 인구수	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
	초등학교 서비스권역 내 학령인구 비율	• 초등학교 서비스권역 이내 위치한 격자에 거주하는 초등학령(8-13세)인구수×100/총 주민등록인구 중 초등학령인구수	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)

〈표 Ⅷ-1〉의 계속

부문	지표	측정방법	통계 출처
문화여가	인구 십만명당 문화여가시설 수	• (문화여가시설수÷총 주민등록인구수)×100,000 ※ 문화여가시설=문화기반시설+생활문화시설+공공체육시설 ① 문화기반시설: 공공도서관, 박물관, 미술관, 문예회관 ② 생활문화시설: 지방문화원, 문화의집, 생활문화센터 ③ 공공체육시설: 국가나 지자체가 소유·관리하는 체육시설(전문 및 생활체육시설)	전국문화기반시설총람, 문체부 행정자료 (생활문화센터, 공공체육시설현황)
	공연문화시설 서비스권역 내 인구 비율	• 공연문화시설로부터 서비스권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수×100/총 주민등록인구수	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
	도서관 서비스권역 내 인구 비율	• 도서관으로부터 서비스권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수×100/총 주민등록인구수	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
	공공체육시설 서비스권역 내 인구 비율	• 공공체육시설로부터 서비스권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수×100/총 주민등록인구수	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
안전	119 안전센터 1개당 담당주민 수	• 주민등록인구수÷119안전센터 수	통계청(e-지방지표)
	소방서 접근성	• 가장 가까운 소방서까지 도로 이동거리	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
	경찰서 접근성	• 가장 가까운 경찰서까지 도로 이동거리	국토지리정보원 (국토모니터링 보고서)
환경	인구 천명당 도시공원면적	• (도시공원 조성면적/주민등록 인구)×1,000(m^2/인) * 도시공원: 도시지역 내에서 자연경관의 보호와 시민의 건강·휴양 및 정서생활의 향상을 기하기 도시공원법에 의하여 지정된 공간(도시자연공원, 근린공원, 어린이공원, 묘지공원, 체육공원 포함)	도시계획 정보서비스 (UPIS) 도시계획현황통계
	녹지율	• (녹지면적/도시지역면적)×100 * 녹지: 도시지역 내에서 자연경관을 보전하거나 개선하고, 공해나 재해를 방지하여 양호한 도시경관의 향상을 목적으로 설치한 공간	도시계획 정보서비스 (UPIS) 도시계획현황통계
	1km^2당 대기오염물질 배출량	• 대기오염물질배출량(kg)/시군구 면적(1km^2) * 대기오염물질배출량: 8개(CO, NOx, SOx, TSP, PM10, PM2.5, VOC,NH3) 대기오염물질배출량의 합계임	환경부 시군구별 배출량 자료, UPIS
	생활권공원 서비스권역 내 인구 비율	• 생활권공원으로부터 서비스권역 이내에 위치한 격자에 거주하는 인구수×100/행정구역 내 총 거주인구수	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)

〈표 Ⅷ-1〉의 계속

부문	지표	측정방법	통계 출처
보건 복지	65세 이상 1인가구 비율	• 65세 이상 1인 가구 수×100/전체 일반가구 수	통계청 (인구총조사)
	사회복지 및 보건분야 지출비중	• (사회복지분야 예산액+보건분야 예산액)×100/전체 일반회계 예산	통계청(e지방지표)/행안부(지방재정연감)
	인구 십만명당 사회복지시설 수	• (총 사회복지시설 수÷주민등록인구)×100,000 * 사회복지시설: 노인주거복지시설, 노인의료복지시설, 여성복지시설, 아동복지시설, 장애인복지시설, 부랑인시설을 포함	통계청(e지방지표)/시도통계연보
	인구 천명당 의료기관 병상 수	• (의료법 제3조에 규정된 "의료기관"의 전체 병상수÷주민등록인구)×1,000 * 의료기관 : 종합병원, 병원, 치과병원, 한방병원, 요양병원, 의원, 치과의원, 한의원, 조산원	통계청(e지방지표)/국민건강보험공단 (지역별의료이용통계)
	노인여가복지시설 서비스권역 내 노인인구 비율	• 노인여가복지시설 서비스권역 이내 위치한 격자에 거주하는 노인(60세이상)인구수×100/행정구역 내 총 거주 노인인구수	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)
	응급의료시설 서비스권역 내 인구 비율	• 응급의료시설로부터 서비스권역 이내 위치한 격자에 거주하는 인구수×100/행정구역 내 총 거주인구수	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)
	병원 서비스권역 내 인구 비율	• 병원 시설로부터 서비스권역 이내 위치한 격자에 거주하는 인구수×100/행정구역 내 총 거주인구수	국토지리정보원 (국토모니터링보고서)

자료: 국가균형발전종합정보시스템(NABIS), https://www.nabis.go.kr/main.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

지역낙후도지수를 산정함에 있어서는 지표별로 척도가 상이하기 때문에 효과를 통제하기 위하여 지표 간 척도를 통일시켜야 한다. 지표 간 척도의 통일을 위하여 다음과 같은 단위정상법(unit normal scaling)을 사용하여 지표를 표준화하였다.

$$Z_i = \frac{X_i - \overline{X}}{S}$$

단, S 는 표준편차, $\overline{X}$ 는 표본평균

한편 지역낙후도지수 산정을 위해서는 지표별 가중치를 설정하여야 한다. 본 연구에서는 36개 지표를 이용하여 수행한 요인분석 결과를 토대로 3개의 요인을 도출하고, 이를 각각 '기본생활 여건', '기타 사회기반시설 여건', '기타 경제활동 여건'으로 명명하였다. 동 연구에서는 지표별 가중치는 가급적 임의적인 판단이 개입되지 않도록 요인분석 결과로 도출된 수치를 이용한다. 요인별 지표의 가중치(W_{ij})는 요인점수(factor score)를 이용하고, 요인

별 가중치(W_j)는 3개 요인의 표본 총분산 설명비율을 이용하였으며 지표별 가중치는 〈표 Ⅷ-2〉와 같다.[62]

〈표 Ⅷ-2〉 요인별 지표 가중치(요인점수 추정 결과)

부문	지표	기본생활 여건	기타 사회기반 시설여건	기타 경제활동 여건
인구	연평균 인구증감률	-0.0459	-0.1438	0.2793
경제	재정자립도	0.1649	-0.1429	0.1424
주거	노후주택비율	0.2451	-0.3217	-0.0796
	빈집비율	0.0502	-0.0151	-0.0294
	상수도보급률	-0.0144	0.0123	-0.0328
	하수도보급률	0.0528	-0.0939	0.0185
교통	도로포장률	0.0256	-0.0254	-0.0049
	고속도로 IC 접근성	0.1171	-0.2062	-0.0135
	고속·고속화철도 접근성	0.1212	-0.2871	0.0840
	주차장 서비스권역 내 인구비율	-0.0183	0.0070	-0.0466
산업 일자리	사업체 수 증감률	-0.2000	0.0783	0.3455
	종사자 수 증감률	-0.0374	-0.0120	0.0989
	지식기반산업집적도 3년 평균	-0.0381	0.0434	0.0342
	상용근로자 비중	-0.0637	0.0680	0.0281
교육	유아(0~5세) 천명당 보육시설 수	-0.0294	0.0280	-0.0098
	학령인구 천명당 학교 수	0.0758	-0.3275	-0.0516
	어린이집 서비스권역 내 영유아비율	0.0058	0.1992	-0.0273
	초등학교 서비스권역 내 학령인구 비율	0.0724	-0.0713	-0.0564
문화 여가	인구 십만명당 문화기반시설 수	0.0274	-0.0490	0.0463
	공연문화시설 서비스권역 내 인구비율	-0.0778	0.0691	-0.0380
	도서관 서비스권역 내 인구비율	0.2109	-0.0690	-0.0422
	공공체육시설 서비스권역 내 인구비율	-0.0274	0.0199	0.0035
안전	119안전센터 1개당 담당주민 수	0.1030	-0.0184	0.0284
	소방서 접근성	-0.1800	0.0529	0.0306
	경찰서 접근성	-0.0216	-0.0610	0.0019

62) 방법론에 대한 상세한 내용은 『타당성평가에서의 지역낙후도 분석 개선방안 연구』(한국개발연구원, 2020)참조. 본 연구에서는 2020년에 발표된 균형발전지표를 준용하여 분석한 결과를 적용하였음

〈표 Ⅷ-2〉의 계속

부문	지표	기본생활 여건	기타 사회기반 시설여건	기타 경제활동 여건
환경	인구 천명당 도시공원면적	0.0094	0.0186	-0.0122
	녹지율	0.0048	0.0016	0.0105
	1㎢당 대기오염물질 배출량	0.2232	-0.2075	-0.1280
	생활공원 서비스권역 내 인구 비율	0.2702	-0.0111	-0.0367
보건 복지	65세 이상 1인가구 비율	-0.3704	0.4229	-0.2522
	사회복지 및 보건 분야 지출비중	-0.0017	0.1840	-0.0006
	인구 십만명당 사회복지시설 수	-0.0137	0.0398	-0.0073
	인구 천명당 의료기관 병상 수	-0.0968	0.2291	-0.0989
	노인여가복지시설서비스권역 내 노인비율	-0.0181	0.0381	0.0328
	응급의료시설 서비스권역 내 인구비율	0.0213	0.0814	-0.0675
	병원 서비스권역 내 인구비율	0.0983	-0.0315	-0.0772

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021년도 예비타당성조사 연구보고서, 2021. 5.

〈표 Ⅷ-3〉 요인별 가중치(요인별 표본 총분산 설명비율)

기본생활여건	기타 사회기반시설여건	기타 경제활동여건
0.5017	0.2792	0.2192

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021. 5.

나. 지역낙후도 분석 결과

본 분석은 앞에서 제시된 방법론을 토대로 지역낙후도지수를 새롭게 산정하였으며 산정 시 행정구역 개편을 반영하였다. 기존 『지역낙후도지수 및 순위 적용에 대한 기준연도 변경 가이드라인』(한국개발연구원, 2012) 배포 이후 창원시, 마산시, 진해시가 통합창원시로 통합되었으며, 청주시와 청원군이 청주시로 통합됨에 따라 시·군 기준 기존 170개에서 167개 시·군으로 줄어들었다. 또한 2012년 충남 연기군이 폐지되고, 연기군 전역 및 공주시 일부, 충청북도 청원군의 일부를 흡수하여 세종특별자치시가 출범됨에 따라 광역시·도 기준 기존 16개에서 17개 광역시·도로 증가하였다.

〈표 Ⅷ-4〉의 17개 시·도별 지역낙후도 지표별 순위에 따르면 본 사업의 대상지역인 전라남도의 순위는 17위로서 개발 정도가 최하위에 속한다. 전라남도의 지역낙후도 평가항

목의 순위는 기본생활여건(14위), 기타 사회기반 시설 여건(15위), 기타 경제활동 여건(16위) 및 종합지수(17위) 등 모든 항목에서 최하위권에 속하는 것으로 분석되었다.

〈표 Ⅷ-4〉 시·도별 지역낙후도 지표 및 순위

구분	지역	기본생활 여건	기타 사회기반 시설 여건	기타 경제활동 여건	종합지수	순위
특별·광역시	서울특별시	2.598	-0.037	-0.647	1.151	1
	부산광역시	0.564	0.957	-1.004	0.330	8
	대구광역시	0.524	0.938	-0.563	0.402	7
	인천광역시	1.521	-0.366	0.023	0.666	2
	광주광역시	0.681	1.445	-0.610	0.611	3
	대전광역시	0.705	1.058	-0.418	0.558	4
	울산광역시	1.103	-0.078	-0.228	0.482	5
	세종특별자치시	-1.318	-0.456	4.147	0.120	9
도	경기도	0.233	0.457	0.901	0.442	6
	강원도	-1.249	-1.069	0.044	-0.915	16
	충청북도	-0.646	-0.083	0.117	-0.321	11
	충청남도	-0.942	-0.264	0.197	-0.503	13
	전라북도	-0.804	0.287	-1.097	-0.564	14
	전라남도	-1.067	-0.751	-1.009	-0.966	17
	(순위)	14	15	16	17	17
	경상북도	-1.158	-0.686	-0.296	-0.837	15
	경상남도	-0.552	0.209	-0.408	-0.308	10
	제주특별자치도	-0.193	-1.561	0.850	-0.346	12

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021. 5.

그리고 〈표 Ⅷ-5〉의 167개 시·군별 지역낙후도 지수 순위의 산정 결과에 따르면, 전라남도 해남군의 지역낙후도 순위는 167개 시·군 중 127위로, 하위권에 속하는 것으로 분석되었다.

〈표 Ⅷ-5〉 시·군별 지역낙후도 지표 및 순위

지역		기본생활 여건	기타 사회기반 시설 여건	기타 경제활동 여건	종합지수	순위
해남군	지수	-0.479	-0.213	-1.159	-0.554	127
	순위	101	112	157	127	127

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021. 5.

3. 지역경제 파급효과

가. 지역간 산업연관모형의 개요

산업연관모형(Input Output Model)이란 한 경제에서 생산되는 재화와 서비스의 산업 간 거래관계, 즉 일정기간 중 생산된 모든 재화와 서비스의 각 산업 간 거래(최종 수요와 산업간의 거래 및 원초적 투입요소와 산업간의 거래)를 일정한 체계에 따라 정리한 일반균형 통계체제를 말한다.[63] 산업연관모형(Input Output Model)을 한 국가경제를 대상으로 하지 않고 그 국가 내의 특정지역을 대상으로 작성하게 되면 '지역산업연관모형(Regional Input Output Model)'이 된다. 한 국가경제를 대상으로 하는 '산업연관모형'의 경우는 산업 간 거래가 국내 산업 간 거래와 국외 거래뿐이지만, 한 국가 내의 특정지역을 대상으로 하는 '지역산업연관모형'의 경우는 지역 내 산업 간 거래와 국외 거래 이외에 국내 다른 지역 간의 거래가 추가된다는 특징이 있다.

본 「농식품 기후변화대응센터 조성 사업」 예비타당성조사에서는 한국은행의 지역 간 산업연관모형(Inter-Regional Input Output Model, IRIO)을 보완한 모형 및 자료를 적용하여 지역경제 파급효과를 분석하기로 한다.

한국은행의 지역간산업연관모형의 구조, 산업분류, 대상 지역, 투입계수 및 교역계수작성 방법 등 본 모형의 특성을 결정짓는 주요 항목 및 분석 결과는 다음과 같다.

63) 'Input Output Model'은 산업연관모형 혹은 투입산출모형 등으로 불리는데 여기서는 한국은행의 관례(전국 '산업연관표' 등)를 따라 전자의 방식을 채택하기로 함

나. 한국은행 지역간산업연관모형(IRIO) 개요

1) 작성현황

한국은행은 지역통계의 확충과 통계서비스의 강화를 위하여 2007년 3월에 2003년 기준의 6개 권역[64] 지역간산업연관표(IRIO)를 작성·발표하였다. 동 표는 우리나라 최초로 실지조사를 통해 작성한 공식적인 지역산업연관표이다. 이후 지방자치단체를 비롯한 연구기관 및 학계에서 권역 세분화 및 최신 경제구조 반영을 요청함에 따라 한국은행은 2009년 8월에 2005년 기준의 16개 시·도 지역간산업연관표를 작성·발표한 바 있다. 다만 한국은행은 실측 지역간산업연관표 작성 시 막대한 인력과 예산이 소요되고 작업기간의 장기화를 고려하여 2005년 지역간산업연관표는 실측이 아닌 2003년 지역간산업연관표의 연장표로 작성하였다. 그 이후 매 5년마다 개편하는 기준년 산업연관표의 작성기준에 맞추어 지역산업연관표를 작성·공표하고 있다. 이에 따라 한국은행은 2015년 10월에 그 동안 축적된 지역산업연관표 작성 기법과 산업연관표 연장기법을 바탕으로 작성한 2010년 및 2013년 지역표를 산업구조 및 생산기술구조의 변화를 반영하여 발표하였으며, 2020년 7월에 2015년 지역산업연관표 작성 결과를 공표하였다.

2) 작성기준

2015년 지역산업연관표는 전국을 17개 광역시·도(세종시 포함)로 구분한 지역 간 투입산출표 형식으로 작성되었으며, 2010/2013년 지역산업연관표와 달라진 점은 전업 환산 56) 지역 고용표를 함께 작성하여 활용성을 제고하는 데 있다. 2015년 지역산업연관표 작성은 지역별 산출 및 소득통계, 수출입 및 카드사용 실적 등 지역생산과 지역 간 이출입 관련 기초자료를 이용하였고, 부문분류는 165부문으로 기준년 2015년의 상품분류를 적용하였다.

지역 간 산업연관표의 가격 기준은 2005년 생산자가격 기준에서 2010년 기초가격 기준으로 전환하였으나, 2015년 다시 생산자가격을 기준으로 사용하여 각종 계수를 산출하였다. 기초가격이란 생산자가격에서 순생산물세를 차감하여 생산자가 실제 수취하는 금액으로, 수요처 간 생산물 세율의 차이를 배제하고 동질적인 기준으로 거래액과 투입구조를 보

64) 수도권(서울, 경기, 인천), 강원권, 충청권(대전, 충북, 충남), 전라권(광주, 전북, 전남, 제주), 경북권(대구, 경북), 경남권(부산, 울산, 경남) 등을 의미함

여준다는 장점이 있다. 즉 생산자가격에는 생산물세가 포함되기 때문에 수요처가 기업, 가계 또는 정부인가에 따라 다른 세율이 적용되거나 한 부문에 세율이 다른 여러 품목을 포함하고 있을 때 생산자가격평가표를 이용하면 파급효과 측정에 오류가 생길 수 있다. 그러나 기초가격이 가진 장점에도 불구하고 순생산물세가 중간투입이나 부가가치 어디에도 포함되지 않아 투입계수 및 각종 유발계수 도출 시에 순생산물세를 별도로 고려해야 한다는 문제점이 발생하여, 이러한 혼돈과 분석의 불편을 없애기 위해 2015년에는 생산자가격으로 계수를 도출하였다.[65]

3) 지역산업연관표의 기본구조

산업연관표는 행렬 형식으로 되어 있기 때문에 보는 방향에 따라 경제구조를 다양하게 파악할 수 있다. 산업연관표의 세로(열, column) 방향은 각 산업부문이 재화 및 서비스를 생산하기 위하여 지출한 생산비용의 구성을 나타내는 투입구조이다. 투입구조는 생산활동에 사용한 원·부재료의 구성을 나타내는 중간투입과 노동, 자본 등 본원적 생산요소의 투입내역을 나타내는 부가가치로 구성된다. 가로(행, row) 방향은 각 산업부문이 생산한 재화 및 서비스가 어떤 부문에 사용되기 위해 판매되었는지를 나타내는 배분구조를 의미한다. 배분구조는 다른 사업의 생산활동에 원·부재료로 판매된 것을 나타내는 중간수요와 소비, 투자, 수출 등으로 판매된 것을 나타내는 최종수요로 구성된다. 중간투입과 중간수요는 산업 간 거래내역을 나타내는데 이를 내생부문이라고 하며, 부가가치와 최종수요를 외생부문이라고 한다.

지역산업연관표도 전국산업연관표와 같이 행렬 형식으로 되어 있어 지역산업연관표를 이용하는 방법도 기본적으로 전국산업연관표와 동일하다. 다만 지역연관산업표가 특정 지역만을 대상으로 하는 지역 내 산업연관표와 여러 지역으로 나뉜 지역 간 산업연관표로 구분되므로, 지역 내인지 지역 간인지에 따라 표의 구성 형식이 다르다.

지역 내 산업연관표의 투입구조는 전국산업연관표의 구성과 동일하나 각 산업부문의 배분구조는 전국산업연관표에서 해외부문과의 거래를 나타내는 수출 및 수입처럼 국내의 다른 지역과의 거래관계를 나타내는 이출과 이입이 추가되는 것이 전국산업연관표와 다르다. 지역 내 산업연관표에서 국내의 타 지역으로 이출되는 생산품은 수출과 동일하게 최종수요에 포함되며, 중간수요와 최종수요의 합계를 총수요라고 하는데 총수요에서 수입과 이입을

65) 전업환산(full-time equivalent, FTE): 노동투입량 측면의 취업자 수 측정을 위해 시간제 근로자의 근로시간을 전일제 근로자의 평균 근로시간을 기준으로 환산

공제한 것이 지역 내 총산출액이 된다.

- 총산출액=총투입액
- 총투입액=중간투입+부가가치[투입구조]
- 총산출액=중간수요+최종수요(소비+투자+수출+이출)-수입-이입[배분구조]
- 총수요(=총공급)

타 지역 생산품(이입품)과 수입품을 구분하지 않은 지역 내 산업연관표의 일반적인 형식은 [그림 Ⅷ-1]과 같다.

[그림 Ⅷ-1] 지역 내 산업연관표의 기본구조

		내생부문				외생부문					수입(공제)	이입(공제)	지역내산출액
		산업1	…	산업n	중간수요계	소비	투자	수출	이출	최종수요계			
내생부문	산업1	X_{11}	투입구조	X_{1n}	W_1	C_1	I_1	E_1	O_1	Y_1	M_1	N_1	X_1
	⋮			배분구조 →									
	산업n	X_{n1}		X_{nn}	W_n	C_n	I_n	E_n	O_n	Y_n	M_n	N_n	X_n
	중간투입계	U_1		U_n									
외생부문	피용자보수	R_1		R_n									
	영업잉여	S_1		S_n									
	고정자본소모	D_1		D_n									
	순생산세	T_1		T_n									
	부가가치계	V_1		V_n									
지역내산출액		X_1		X_n									

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021.

동 산업연관표의 세로 방향은 특정 지역의 산업 1부문이 생산활동을 위해 자 부문 및 타 부문에서 생산된 중간재와 본원적 생산요소인 부가가치 $V_1(=R_1+S_1+D_1+T_1)$을 구입하였음을 나타낸다. 가로 방향은 산업 1부문이 자기 지역에서 산출한 X_1과 해외에서 수

입한 M_1 및 타 지역에서 이입한 N_1을 합한 총공급액($=X_1+M_1+N_1$)이 자기지역의 산업 1부문 및 타 부문으로만큼 중간수요로 판매되고, 소비·투자·수출 및 타 지역 이출로 $Y_1(=C_1+I_1+E_1+O_1)$만큼 최종수요로 판매되었음을 나타낸다. 지역 내 산업연관표에서 타 지역으로 이출된 제품은 해외로 수출된 것과 마찬가지이기 때문에 타 지역에서 중간재 또는 최종재로 사용되었는지를 구분하지 않고 일괄하여 이출로 처리하는 것이다.

지역 간 산업연관표는 타 지역으로 이출된 제품이 타 지역의 생산활동에 중간재로 사용된 것과 소비 및 투자의 최종재로 사용된 것을 구분하여 작성하기 때문에 지역 간 산업연관표의 최종수요 항목에는 이출이 포함되지 않는다. 지역 간 산업연관표(IRIO)의 일반적인 형식은 다음 [그림 Ⅷ-2]와 같다.

[그림 Ⅷ-2] 지역 간 산업연관표(IRIO)의 기본구조

			중간수요			최종수요			지역내산출액
			지역 1	…	지역 n	지역 1	…	지역 n	
			산업1 … 산업n	산업1 … 산업n	산업1 … 산업n	소비 투자 수출	소비 투자 수출	소비 투자 수출	
국산투입	지역1	산업1 ⋮ 산업n	Z_{11}	투입구조	Z_{1n}	Y_{11}^d	…	Y_{1n}^d	X_1
	⋮	산업1 ⋮ 산업n			배분구조 →				
	지역n	산업1 ⋮ 산업n	Z_{n1}		Z_{nn}	Y_{n1}^d	…	Y_{nn}^d	X_n
수입투입			M_1	↓	M_n	Y_1^m	…	Y_n^m	
부가가치			V_1		V_n				
지역내산출액			X_1		X_n				

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021.

지역 간 산업연관표에서 세로 방향은 특정 지역이 생산활동을 위해 자기지역 및 타 지역과 해외로부터 중간재를 구입한 재화와 서비스의 투입내역과 임금, 이윤, 생산세 등의 본원적 생산요소의 투입내역을 나타낸다. [그림 Ⅷ-2]에서 지역 1의 세로 방향은 지역 1이

생산활동을 위해 지역 내에서 생산된 중간재(Z_{11}), 타 지역에서 생산되어 이입된 중간재($Z_{21}+.....+Z_{n1}$), 해외에서 생산되어 수입된 중간재(M_1), 그리고 노동, 자본 등의 본원적 생산요소(V_1)를 투입하였음을 나타내고 있다. 지역 간 산업연관표의 가로 방향은 특정 지역에서 생산된 생산물이 자기지역 및 타 지역의 생산활동에 원·부재료로 판매된 내역과 자기지역 또는 타 지역의 소비와 투자로 판매되거나 해외로 수출된 내역을 나타낸다.

[그림 Ⅷ-2]에서 지역 1의 가로 방향은 지역 1에서 생산된 제품은 자기지역의 생산활동에 사용된 중간수요(Z_{11}) 및 타 지역의 생산활동에 사용된 중간수요($Z_{12}+.....+Z_{1n}$)와 자기지역의 소비, 투자, 수출(해외)로 사용된 최종수요(Y_{11}^d) 및 타 지역의 소비투자로 사용된 최종수요($Y_{12}^d+.....Y_{1n}^d$)로 배분되었음을 나타낸다.

다. 건설 등 세분류 부문별 분석방법

앞서 언급한 바와 같이 2015년 한국은행 지역간산업연관표의 부문분류는 165부문 기준으로 건설업 중 토목건설은 교통시설건설, 일반토목시설건설, 산업시설건설, 기타건설 4개 부문으로 구분되어 있다. 하지만 예비타당성조사 대상사업은 도로, 철도, 항만 등으로 세분화되어 있어 세부 산업[66]의 구분이 필요한 상황이다. 또한 건설업부문뿐만 아니라 정보화부문 사업 등의 경우에도 세부 산업의 구분이 필요한 실정이다.

2005 기준년 상품분류와 2015 기준년 상품분류를 비교하였을 때 기본부문에서 공항시설은 도로시설에, 지하철시설은 철도시설에, 농림수산토목 중 일부는 하천사방에 포함되었다. 또한 비주택 건축은 비주거용 건물과 산업플랜트로 구분되었다. 특히 산업플랜트는 2005년 기준 상하수도시설, 기계조립설치의 일부 항목을 포함하여 새로운 기본부문으로 제시되었다. 통신도 우편, 유선, 무선, 기타로 단순화되었으며 부동산 및 사업서비스에 속한 컴퓨터 관련 서비스가 정보통신 및 방송서비스로 변경되었다.

66) 원칙적으로는 상품이나 투입산출표가 상품 구분으로 작성되고 있고 한 산업에 한 상품이 생산된다는 가정하에 산업으로 표현함

〈표 Ⅷ-6〉 상품분류 구분

2005 기준년 상품분류								2015 기준년 상품분류							
통합 대분류 (28)		통합 중분류 (78)		통합 소분류 (168)		기본부문 (403)		기본부문 (381)		소분류 (165)		중분류 (83)		대분류 (33)	
18	건설	55	건축 건설	123	주택 건축	305	주택건축	5010	주거용 건물	501	주거용 건물	50	건물 건설 및 건축 보수	F	건설
				124	비주택 건축	306	비주택 건축	5020	비주거용 건물	502	비주거용 건물				
				125	건축 보수	307	건축보수	5030	건축보수	503	건축 보수				
		56	토목 및 특수 건설	126	교통 시설 건설	308	도로시설	5111	도로시설	511	교통 시설 건설	51	토목 건설		
						312	공항시설								
						309	철도시설	5112	철도시설						
						310	지하철 시설								
						311	항만시설	5113	항만시설						
				127	일반 토목	313	하천사방	5121	하천사방	512	일반 토목 시설 건설				
						315	농림수산 토목								
						314	상하수도 시설	5122	상하수도 시설						
						315	농림수산 토목	5123	농림수산 토목						
						316	도시토목	5124	도시토목						
				128	기타 특수 건설	320	기타건설	5131	환경정화 시설	513	산업 시설 건설				
						318	통신시설	5132	통신시설						
						317	전력시설	5133	전력시설						
		55	건축 건설	124	비주택 건축	306	비주택 건축	5134	산업 플랜트						
		56	토목 및 특수 건설	127	일반 토목	314	상하수도 시설								
				128	기타 특수 건설	319	기계조립 설치								
						320	기타건설	5190	기타 건설	519	기타 건설				

〈표 Ⅷ-6〉의 계속

2005 기준년 상품분류								2015 기준년 상품분류							
통합 대분류 (28)		통합 중분류 (78)		통합 소분류 (168)		기본부문 (403)		기본부문 (381)		소분류 (165)		중분류 (83)		대분류 (33)	
22	통신 및 방송	62	통신	141	우편 및 전화	341	우편	5710	공영우편 서비스	571	공영 우편 서비스	57	우편 및 소화물 전문 운송 서비스	H	운송 서비스
								5720	소화물 전문 운송 서비스	572	소화물 전문 운송 서비스				
						342	전화	5911	유선통신 서비스	591	유.무선 및 위성 통신 서비스	59	통신 서비스	J	정보 통신 및 방송 서비스
				142	부가 통신 및 정보 서비스	343	초고속망 서비스								
				141	우편 및 전화	342	전화	5912	무선 및 위성통신 서비스						
				142	부가 통신 및 정보 서비스	343	초고속망 서비스								
				141	우편 및 전화	342	전화	5991	통신 재판매 및 중개 서비스	599	기타 전기 통신 서비스				
				142	부가 통신 및 정보 서비스	344	부가통신	5999	기타 전기통신 서비스						
		63	방송	143	방송	346	지상파 방송	6001	지상파 방송 서비스	600	방송 서비스	60	방송 서비스		
						347	유선 및 위성방송	6002	유선, 위성 및 기타방송 서비스						
		62	통신	142	부가 통신 및 정보 서비스	345	정보 서비스	6100	정보제공 서비스	610	정보 서비스	61	정보 서비스		

〈표 Ⅷ-6〉의 계속

2005 기준년 상품분류								2015 기준년 상품분류							
통합 대분류 (28)		통합 중분류 (78)		통합 소분류 (168)		기본부문 (403)		기본부문 (381)		소분류 (165)		중분류 (83)		대분류 (33)	
24	부동산 및 사업서비스	65	부동산	153	컴퓨터 관련 서비스	366	소프트웨어 개발공급	6211	게임 소프트웨어 출판	621	소프트웨어 개발 공급	62	소프트웨어 개발 공급 및 기타 IT 서비스		
								6212	소프트웨어 개발 공급						
						367	컴퓨터 관련 서비스	6290	기타 IT 서비스	629	기타 IT 서비스				

자료: 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021.

그러나 한국은행 지역간산업연관표의 소분류(165부문)상으로는 구분되어 있지 않은 건설업 등의 부문을 기본부문(381분류) 기준으로 세분화된 산업연관표를 별도로 작성하는 것은 막대한 시간과 비용이 소요되므로 지역경제 파급효과 추정방법을 달리하여 간접적으로 파급효과를 추정하는 방법을 사용하였다. 즉 한국은행에서 발표하는 지역간산업연관표(165부문 또는 83부문)를 최대한 활용한 뒤 전국산업연관표상 기본부문별 유발계수와 소분류의 유발계수의 비중을 고려하여 배분하는 간접적인 방법을 사용하였다. 즉 지역적 특성을 최대한 고려하는 방식으로 접근한 것이다. 도로, 철도와 같은 대규모 공공투자사업의 경우 생산기술이 표준화되어 산업적 특성보다는 지역적 특성이 중요하다는 점도 고려하였다. 현재 지역간산업연관표(IRIO)의 생산유발계수와 부가가치유발계수는 소분류(165부문)까지 제시되어 있으므로 이를 기준으로 파급효과를 기본적으로 분석하고, 이후 기본부문 배분 시에는 전국산업연관표에서 제시된 기본부문 및 소분류 유발계수의 비중을 고려함으로써 평균적인 기본부문의 산업특성을 반영한 것이다.

예를 들어 A지역의 도로시설 건설에 따른 유발효과를 분석한다고 하자. 도로시설은 기본부문으로 지역간 산업연관표(IRIO)에는 제시되어 있지 않고 도로시설, 철도시설, 항만시설을 포괄하는 교통시설 건설만 제시되어 있다. 따라서 교통시설 건설을 기준으로 A지역에 해당 투자액에 따른 생산유발효과를 먼저 계산한다. i지역, j산업(교통시설)의 파급효과를 표현하면 다음과 같다.

E_{ij}

i는 지역(16개 광역시도), j는 산업(소분류 기준)

이후 전국산업연관표상에서 교통시설 건설에 따른 생산유발효과와 도로시설 건설에 따른 생산유발효과의 비율(θ_{jk}=E_k/E_j)을 기본부문 산업별(k, 도로시설)로 계산한다. 위 비율(θ_{jk})은 광역시도마다 동일하기 때문에 아래 첨자 i가 없다. 이 비율(θ_{jk})을 앞서 지역간산업연관표(IRIO)의 교통시설(j) 건설에 따른 i지역의 파급효과(E_{ij})에 곱해줌으로써 최종적인 효과를 계산한다. 따라서 i지역, k(도로시설) 산업의 최종적인 파급효과는 E_{ik}= E_{ij} × θ_{jk}가 되며 이를 지역별·산업별로 취합하면 A지역의 도로시설 건설에 따른 전체적인 효과를 계산할 수 있게 된다.

동일한 방법으로 도로시설뿐만 아니라 철도, 항만, 환경정화시설 등 기본부문이 없는 IRIO의 지역경제 파급효과 분석이 가능하다. 기본부문의 부가가치유발효과 또한 생산유발효과와 같이 한국은행에서 발표하는 자료를 최대한 활용하되 전국산업연관표상 소분류 대 기본부문의 비중을 적용하여 산정한다. 다만 취업 및 고용 유발효과는 한국은행의 제공자료가 지역산업연관표의 경우 중분류(82부문), 전국산업연관표는 소분류(161부문)까지만 제시되어 있으므로 우선 취업 및 고용 유발계수의 중분류와 소분류의 비중을 적용하고, 소분류와 기본부문의 차이는 취업과 관련이 높은 부가가치유발계수의 비중을 적용하여 산정한다. 또한 지역산업연관표상 제공하지 않는 고용유발계수는 전국산업연관표상 고용유발계수와 취업유발계수 비를 활용하여 추정한다. 이상을 통해 추정된 지역경제 파급효과는 한국은행이 제공하는 지역적 특성을 최대한 활용할 수 있고, 비교적 간단한 방법으로 기본부문의 특성을 고려할 수 있으며 추정 계수가 안정적이라는 점이 장점이다.

라. 지역경제 파급효과 분석을 위한 유발계수

산업연관분석은 최종수요의 변동(소비 혹은 투자)이 각 산업의 생산활동에 미치는 직·간접의 파급효과를 계측하는 것이다. 최종수요 변동으로 인한 경제적 파급효과는 보통 세 가지, 즉 생산 유발효과, 부가가치 유발효과, 고용 및 취업 유발효과 측면에서 파악한다. 부가가치 유발효과는 다시 부가가치를 구성하는 항목별로 각각의 유발효과로 나눌 수 있다. 여기에서는 생산유발, 부가가치 유발, 고용(취업)유발효과 계측을 위하여 각각의 유발계수를 설명하기로 한다. 나아가 지역 내·외의 파급효과 등에 대해서도 살펴보기로 한다.

1) 생산 유발효과

생산된 상품들과 해외부터 수입된 상품은 중간수요 혹은 최종수요의 형태로 소비된다. 투입산출표는 이를 내생부문에서의 중간수요, 최종수요, 잔폐물 및 수입을 통해 표현하고 있다. 잔폐물은 설명의 편의를 위해 이하 생략한다.

이 과정은 식 (5)로 표현이 가능하다.

$$X_{i1} + X_{i2} + \ldots + X_{in} + Y_i - M_i = X_i \qquad \text{식 (5)}$$

○ 식 (5)에서 X_{i1}은 i번째 상품에 대한 1번째 상품의 중간수요를 의미
  - 따라서, $X_{i1} + X_{i2} + \ldots + X_{in}$은 i번째 상품에 대한 내생부문의 총 중간수요의 크기를 의미

○ Y_i는 i상품에 대한 최종수요를 의미

○ M_i는 i상품의 수입액을 의미

○ X_i는 i상품의 국내 총산출액을 의미

○ 즉 식 (5)는 i상품에 대한 중간수요와 최종수요의 합이 국내 총산출액과 i상품의 수입액의 합으로 충당되는 되는 과정을 나타냄

총 n개의 상품에 대해 식 (5)를 모두 쓰게 되면 다음과 같이 행렬의 형태로 투입산출표의 사용과정을 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned}
&X_{11} + X_{12} + \ldots + X_{1n} + Y_1 - M_1 = X_1 \\
&\cdots \\
&X_{i1} + X_{i2} + \ldots + X_{in} + Y_i - M_i = X_i \\
&\cdots \\
&X_{n1} + X_{n2} + \ldots + X_{nn} + Y_n - M_n = X_n
\end{aligned} \qquad \text{식 (6)}$$

식 (6)의 내생부문에 표기된 각 X_{ij}들을 $a_{ij} = X_{ij}/X_j$ 의 형태로 다시 쓰면,

$$\begin{aligned}
&a_{11}X_1 + a_{12}X_1 \ldots + a_{1n}X_1 + Y_1 - M_1 = X_1 \\
&\cdots
\end{aligned}$$

$$a_{i1}X_i + a_{i2}X_i ... + a_{in}X_i + Y_i - M_i = X_i \qquad \text{식 (7)}$$

$$...$$

$$a_{nn}X_n + a_{n2}X_n + ... + a_{nn}X_n + Y_n - M_n = X_n$$

○ 식 (7)의 a_{ij}는 금액기준으로 표기된 투입산출표의 내생부문을 각 상품별 산출액으로 나누어 도출한 ij상품의 투입계수를 의미함

이를 행렬 표현식으로 다시 표기하면 식 (8)과 같이 변형이 가능하다.

$$AX + Y - M = X \qquad \text{식 (8)}$$

where,

$$X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ ... \\ X_n \end{pmatrix},$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12} ... & a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22} ... & a_{2n} \\ ...\ \ ...\ \ ... & ... \\ ...\ \ ...\ \ ... & a_{n-1\,n} \\ a_{n1}\ a_{n2} ... & a_{nn} \end{pmatrix},$$

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ ... \\ Y_n \end{pmatrix},$$

$$M = \begin{pmatrix} M_1 \\ M_2 \\ M_3 \\ ... \\ M_n \end{pmatrix}.$$

이제 식 (8)의 우변과 좌변을 정리하여 국내총산출 벡터인 X와 나머지 벡터들 사이의 관계식을 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$X = (I - A)^{-1}(Y - M) \qquad \text{식 (9)}$$

식 (9) 우변의 $(I-A)^{-1}$는 단위행렬에서 투입계수행렬을 차감한 것의 역행렬 값을 의미한다. 무한등비급수를 행렬에 적용하게 되면 이는 다음과 같이 다시 쓸 수 있다.

$$(I-A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + A^4 + \cdots$$
$$= \sum_{l=0}^{\infty} A^l \qquad \text{식 (10)}$$

식 (10)을 살펴보면 해당 역행렬이 최종수요 변동에 의해 발생하는 파급효과를 기술하고 있음을 알 수 있다.

- ○ I는 최종수요 변동에 따른 직접 생산의 변화를 의미
- ○ A는 투입계수 행렬이므로 이것과 최종수요의 변동이 곱해지게 되면 최종수요 변동에 따른 1차 파급효과를 계산할 수 있게 됨
- ○ A^2와 최종수요 변동의 곱셈 항목은 최종수요 변동에 따른 2차 파급효과를 의미
- ○ 마찬가지의 논리로 A^n과 최종수요 변동의 곱셈 항목은 최종수요 변동에 따른 n차 파급효과를 의미함

이와 같은 과정은 무한대까지 지속되게 되므로 $(I-A)^{-1}$항은 여기에 곱해지는 최종수요 변동 값으로 인해 발생하는 경제적 파급효과의 무한대 합을 의미하게 된다. 즉 이 과정을 통해 발생할 수 있는 생산량의 변동은 다음의 식으로 도출할 수 있다

$$\triangle X = (I-A)^{-1} \triangle Y \qquad \text{식 (11)}$$

식 (11)의 $(I-A)^{-1}$행렬은 생산유발계수표로 불리며, 다음과 같은 중요한 의미를 지니다. 최종수요 변동($\triangle Y$)에 따라 경제의 생산이 어떻게 바뀔지는 생산유발계수표 $(I-A)^{-1}$에 의해 바로 결정된다. 이는 다시 $(I-A)^{-1}$행렬이 최종수요 변동에 따라 변화하지 않는다는 것을 암묵적으로 가정하고 있다.

신규 재정사업의 집행으로 인해 최종수요에 변동이 있을 경우 식 (11)을 이용하여 국내 전 산업 분야의 생산 변동을 계산할 수 있다. 이를 생산유발효과 분석이라 명명한다.

권태현(2020)에 따르면 생산유발계수표를 도출하기 위해서는 호킨스-사이몬 조건(Hawkins- Simon Condition)이 충족되어야 한다.

○ 호킨스-사이몬 조건은 식 (11)을 도출하기 위한 수학적 필요조건을 의미함
  - 행렬 A의 모든 원소들이 0보다 크거나 같고 행렬 A의 norm이 다음을 만족할 것: $N(A) < 1$
○ 한국은행에서 투입산출표를 작성하는 과정에서 이러한 조건은 충족되기 때문에 이하의 분석들에서 호킨스-사이몬 조건은 충족됨

[그림 Ⅷ-3]은 산업연관표를 활용한 산업연관분석의 핵심개념이 파급 및 유발효과의 개념에 대하여 보여주고 있다. 자동차 1대를 생산하는 경우, 생산에 엔진, 타이어 등등 여러 가지 중간재가 투입된다. 엔진을 생산하기 위해서는 또 다시 여러 가지 중간재가 투입되고 이와 같은 과정이 무한대로 확장하여 생각해 볼 수 있다.

생산유발계수표는 A에 해당하는 투입계수표를 무엇을 사용하는지, 그리고 수입품을 어떻게 취급하는지에 따라 다양하게 도출할 수 있다.

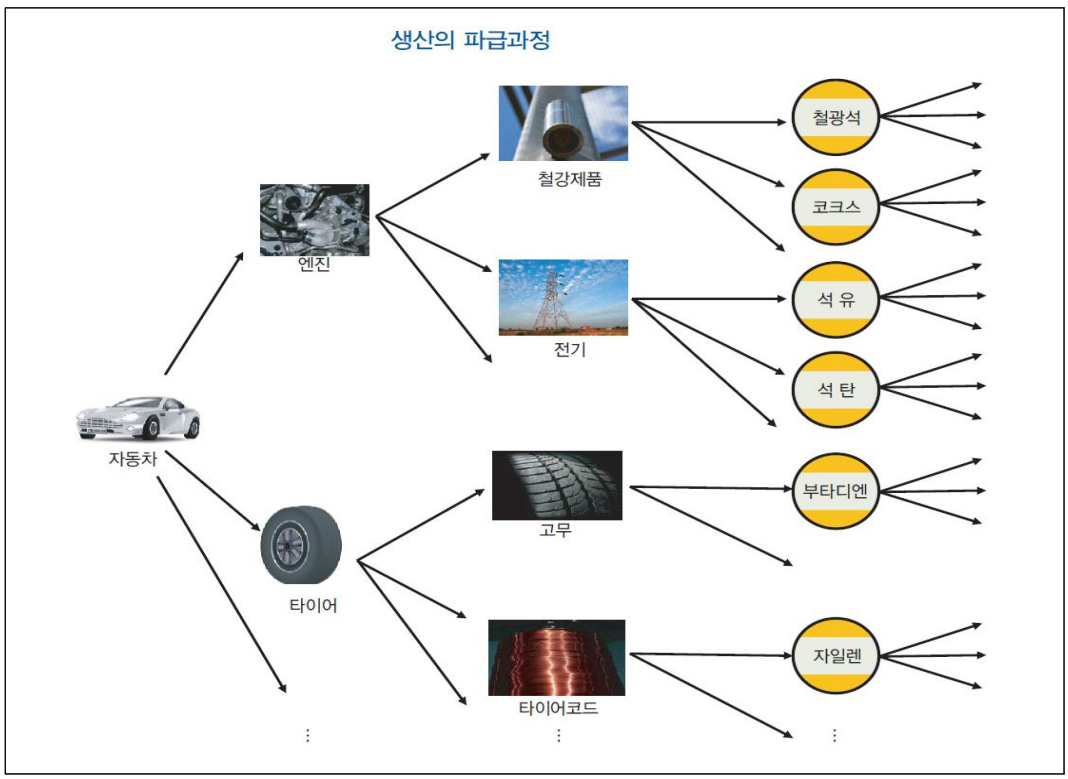
○ $(I-A)^{-1}$는 국산품과 수입품에 대한 중간수요가 모두 내생부문에 포함되어 있는 A행렬을 쓴 경우임
○ $(I-A^{d})^{-1}$는 국산품에 대한 내생부문만 추출된 국산투입계수 행렬인 A^{d}를 사용한 생산유발계수로 수입재에 의한 투입효과를 배제한 채 국산품의 생산구조에만 집중한다는 점에서 국내 분석에서 주로 활용됨
○ 이 밖에도 다양한 생산유발계수표가 존재하며 이는 수입을 외생변수로 취급할지 여부에 따라 달라짐[67]

이하의 분석은 $(I-A^{d})^{-1}$형의 생산유발계수표를 이용하여 생산유발효과를 분석한다.

○ $(I-A^{d})^{-1}$형 생산유발계수표는 국내생산파급효과와 수입으로 인한 효과를 구분한다는 장점이 있음
○ 나머지 여러 생산유발계수표는 국산과 수입을 구분하지 않고 작성된 A표를 이용하고 있다는 점에서 최종수요 변동에 따른 효과가 국산품과 수입품에 대한 것으로 구분할 수 없다는 한계가 존재함
○ 이 경우 생산유발효과는 $\triangle X = (I-A^{d})^{-1}\triangle Y^{d}$을 통해 도출할 수 있음

67) 다양한 형태의 생산유발계수표에 대해서는 한국은행(2014)의 『산업연관분석해설』이 자세히 설명하고 있음

[그림 Ⅷ-3] 산업연관분석 유발효과의 개념



자료: 한국은행, 『산업연관분석해설』, 2014. p. 61.

2) 부가가치 유발효과

투입산출표에는 내생부문뿐만 아니라 상품별 부가가치액 또한 작성되고 있다. 해당 정보를 이용하여 최종수요 변화에 따른 부가가치의 변동을 분석하는 부가가치유발효과를 계산할 수 있다.

상품별 부가가치액을 벡터 v로 표기하고 상품별 총산출액 벡터 X를 사용하면 다음의 상품별 부가가치투입계수를 도출할 수 있다.

$$A^{v} = v/X, \qquad \text{식 (12)}$$

$$\text{where } v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \cdots \\ v_{n-1} \\ v_n \end{pmatrix}$$

A^v를 $n \times n$ 대각행렬로 작성하여 $\widehat{A^v}$를 생성하면 다음의 관계식이 성립한다.

$$v = \widehat{A^v} X \qquad \text{식 (13)}$$

식 (13)의 우변에 위치한 X를 생산유발계수와 최종수요의 곱을 치환하게 되면 최종적으로 다음의 부가가치유발효과 계산식을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} v &= \widehat{A^v} X \\ &= \widehat{A^v}(I - A^d)^{-1} Y^d \end{aligned} \qquad \text{식 (14)}$$

식 (14)의 우변의 식을 이용할 경우 국내최종수요 변동에 따른 부가가치 변동분을 계산할 수 있다. 우변은 부가가치유발효과로 불리고, 우변의 $\widehat{A^v}(I - A^d)^{-1}$항은 부가가치유발계수라 명명된다. 부가가치유발계수는 단순히 상품별 부가가치투입계수와 생산유발계수의 곱으로 표현된다. 이는 최종수요 변동에 따라 생산이 유발되고 그 과정에서 상품별 부가가치가 창출된다는 직관으로 이해할 수도 있다.

3) 고용(취업) 유발효과

생산유발계수와 상품별 부가가치투입계수 벡터를 이용하여 부가가치유발효과를 계산한 것처럼 고용 및 취업자 수에 대한 정보가 존재할 경우 고용 및 취업유발효과를 계산할 수 있다.

한국은행은 1975년 산업연관표 부속표로 고용표를 작성하기 시작했으며 현재 매년 산업연관표 공표와 함께 발표되고 있다.

고용표는 상품별로 연간 투입된 노동력의 양을 측정하기 위해 작성된 부속표이다. 상품 및 산업별 연간 취업자 수와 피용자 수 정보를 담고 있으며 최근 개편으로 각각의 평균 근로시간 정보 또한 작성되고 있다.

고용표는 고용자를 크게 취업자와 피용자로 구분하고 있다. 취업자는 임금근로자, 자영업자 및 무급가족종사자를 포함하는 개념이고, 피용자는 취업자 중 임금근로자만을 포함하는 개념이며 무급가족종사가 많은 농림어업과 같은 산업에서는 취업자 수와 피용자 수에 큰 차이가 존재할 수 있다.

따라서 고용표를 투입산출표와 연결하여 사용할 경우 최종수요 증가에 따른 노동수요 증감의 파급효과를 계산할 수 있다.

상품별 고용량(취업자 수 혹은 피용자 수)을 벡터 e로 표기하고 상품별 총산출액 벡터 X를 사용하면 다음의 상품별 취업계수(취업자 수) 혹은 고용계수(피용자 수)를 도출할 수 있다.

$$A^e = e/X, \qquad \text{식 (15)}$$

$$\text{where } e = \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \cdots \\ e_{n-1} \\ e_n \end{pmatrix}.$$

A^e를 $n \times n$ 대각행렬로 작성하여 $\widehat{A^e}$를 생성하면 다음의 관계식이 성립한다.

$$e = \widehat{A^e} X \qquad \text{식 (16)}$$

식 (15)의 우변에 위치한 X를 생산유발계수와 최종수요의 곱을 치환하게 되면 최종적으로 다음의 부가가치유발효과 계산식을 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} e &= \widehat{A^e} X \\ &= \widehat{A^e}(I - A^d)^{-1} Y^d \end{aligned} \qquad \text{식 (17)}$$

식 (17)은 앞서 설명한 식 (13)과 모두 동일하나 생산유발계수에 곱해진 대각행렬이 취업계수 혹은 고용계수라는 점에서만 차이가 있다. 식 (17)의 우변을 취업유발효과 혹은 고용유발효과라 부른다. 마찬가지로 우변의 $\widehat{A^e}(I - A^d)^{-1}$항은 취업유발계수 혹은 고용유발계수라 명명된다. 이는 최종수요 변동에 따라 생산이 유발되고 그 과정에서 상품별 고용이 변동될 것이기에 최종적인 취업자 수 및 피용자 수의 변동량은 취업계수(고용계수)와 생산유발계수의 곱으로 표현되는 것이다.

마. 지역경제 파급효과 분석 결과

산업연관분석은 최종수요의 변동(소비 혹은 투자)이 각 산업의 생산활동에 미치는 직·간접의 경제적 파급효과를 계측하는 것이다. 최종수요 변동으로 인한 경제적 파급효과는 생산 유발효과, 부가가치 유발효과, 고용(취업) 유발효과 측면에서 파악할 수 있으며, 부가가치 유발효과는 다시 부가가치를 구성하는 항목별로 각각의 유발효과로 나눌 수 있다. 여기에서는 생산, 부가가치, 고용 및 취업유발효과에 대하여 지역 내·외 경제파급효과를 살펴보기로 한다.

1) IRIO 분석을 위한 투자비

본 사업의 IRIO 분석을 위한 총투입비는 순수 공사비와 부대비를 합산한 것으로, 본 모형의 지역구분과 산업부문분류에 따라 전라남도 지역의 건설업(비주택건축)에 투입하여 집계하였다. 통상의 IRIO 분석에서는 건설기간 중의 경제적 파급효과만을 추계하므로 완공 후 유지관리비는 제외하고, 사업비 중 용지보상비 역시 이전거래이므로 제외하였다. 예비비는 실투자액이 아니므로 역시 투입비에 포함하지 않았고, 사업비 추계 시 포함된 부가가치세는 비용-편익분석과 마찬가지로 제외하였다. 이상의 전제사항을 토대로 본 분석에 적용되는 투자비 내역은 〈표 Ⅷ-7〉과 같으며, 총 투자비는 검토안 425.15억원, 대안 410.79억원으로 나타났다.

〈표 Ⅷ-7〉 IRIO 분석을 위한 투자비 내역

(단위: 억원)

투입부문	비용항목	타당성 검토	
		검토안 (전라남도)	대안 (전라남도)
건설(비주택건축)	공사비	375.45	362.29
	시설부대경비	49.70	48.50
	총투자비	425.15	410.79

주: 1. IRIO 분석에서는 건설기간 중의 경제적 파급효과를 추계하므로 완공 후 운영비는 제외함
2. 사업비 중 보상비는 이전소득이므로 제외함
3. 사업비 추계 시 포함된 부가가치세는 비용-편익분석과 마찬가지로 제외하여 분석함
4. 예비비는 실투자액이 아니므로 제외함
5. 총투자비는 2020년 기준임
6. IRIO 분석을 위한 총투자액은 순공사비와 시설부대경비를 합산한 것임
7. 총투자비는 본 모형의 지역구분과 산업부문분류에 따라 전라남도 해남군지역의 건설(비주택 건축) 부문에 투입됨

자료: 연구진 작성

2) 지역경제 파급효과 분석 결과

지역별 파급효과를 분석한 〈표 Ⅷ-8〉에 따르면, 본 사업의 지리적 입지 여건으로 말미암아 대부분의 지역경제 파급효과가 전라남도 지역 내에서 주로 발생하는 것으로 나타났으며, 이 밖에 서울, 경기 등 수도권에 일부 영향을 미치는 것으로 나타났다. 분석 결과는 검토안과 대안으로 구분하여 제시하였다.

〈표 Ⅷ-8〉 지역별 파급효과 추계 결과(검토안)

지역별 파급 효과	생산유발효과		부가가치유발효과		취업유발효과		고용유발효과	
	유발액 (억원)	지역별 비중(%)	유발액 (억원)	지역별 비중(%)	고용자수 (명)	지역별 비중(%)	고용자수 (명)	지역별 비중(%)
서울	55.7	6.6	28.7	8.2	46.9	8.4	33.5	8.4
인천	15.7	1.9	5.8	1.7	8.3	1.5	5.8	1.4
경기	54.3	6.5	20.8	5.9	29.8	5.3	21.4	5.3
대전	3.2	0.4	1.4	0.4	2.8	0.5	2.0	0.5
세종	1.0	0.1	0.4	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1
충북	12.0	1.4	4.1	1.2	5.0	0.9	3.5	0.9
충남	23.7	2.8	7.2	2.1	6.4	1.1	4.4	1.1
광주	18.9	2.3	9.3	2.6	18.1	3.2	12.7	3.2
전북	13.3	1.6	4.8	1.4	7.0	1.3	4.6	1.1
전남	535.9	64.0	234.3	66.6	387.3	69.4	280.0	69.9
대구	6.1	0.7	2.4	0.7	4.1	0.7	2.9	0.7
경북	27.4	3.3	8.6	2.4	9.0	1.6	6.2	1.6
부산	13.6	1.6	5.2	1.5	8.3	1.5	5.8	1.4
울산	16.0	1.9	4.6	1.3	3.4	0.6	2.5	0.6
경남	29.3	3.5	9.4	2.7	12.3	2.2	8.7	2.2
강원	7.3	0.9	2.9	0.8	3.5	0.6	2.2	0.5
제주	3.8	0.5	2.1	0.6	5.4	1.0	4.3	1.1
계	837.4	100.0	351.9	100.0	558.1	100.0	400.7	100.0

자료: 연구진 분석 및 작성

〈표 Ⅷ-9〉 지역별 파급효과 추계 결과(대안)

지역별 파급효과	생산유발효과		부가가치유발효과		취업유발효과		고용유발효과	
	유발액 (억원)	지역별 비중(%)	유발액 (억원)	지역별 비중(%)	고용자수 (명)	지역별 비중(%)	고용자수 (명)	지역별 비중(%)
서울	53.8	6.6	27.8	8.2	45.3	8.4	32.4	8.4
인천	15.2	1.9	5.6	1.7	8.0	1.5	5.6	1.4
경기	52.5	6.5	20.1	5.9	28.8	5.3	20.6	5.3
대전	3.1	0.4	1.3	0.4	2.7	0.5	1.9	0.5
세종	1.0	0.1	0.3	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1
충북	11.6	1.4	3.9	1.2	4.9	0.9	3.4	0.9
충남	22.9	2.8	7.0	2.1	6.2	1.1	4.3	1.1
광주	18.3	2.3	9.0	2.6	17.5	3.2	12.3	3.2
전북	12.9	1.6	4.6	1.4	6.8	1.3	4.4	1.1
전남	517.8	64.0	226.4	66.6	374.3	69.4	270.6	69.9
대구	5.9	0.7	2.3	0.7	3.9	0.7	2.8	0.7
경북	26.5	3.3	8.3	2.4	8.7	1.6	6.0	1.6
부산	13.1	1.6	5.0	1.5	8.0	1.5	5.6	1.4
울산	15.5	1.9	4.4	1.3	3.3	0.6	2.4	0.6
경남	28.3	3.5	9.1	2.7	11.9	2.2	8.4	2.2
강원	7.0	0.9	2.8	0.8	3.4	0.6	2.1	0.5
제주	3.7	0.5	2.0	0.6	5.2	1.0	4.1	1.1
계	809.1	100.0	340.0	100.0	539.3	100.0	387.1	100.0

자료: 연구진 분석 및 작성

가) 생산 유발효과

검토안의 생산 유발효과는 전국적으로 837.4억원이며, 사업 대상지인 전라남도의 경우 전체 효과 중 64.0%인 535.9억원의 생산 유발효과가 추정되었다. 대안의 생산유발효과는 전국적으로 809.1억원이며, 사업 대상지인 전라남도의 경우 전체 효과 중 64.0%인 517.8억원의 생산 유발효과가 추정되어 검토안과 유사한 수준이다.

나) 부가가치 유발효과

검토안의 부가가치 유발효과는 전국적으로 351.9억원이며, 사업 대상지인 전라남도의

경우 전체 효과 중 66.6%인 234.3억원의 부가가치 유발효과가 추정되었다. 대안의 부가가치 유발효과는 전국적으로 340.0억원이며, 사업 대상지인 전라남도의 경우 전체 효과 중 66.6%인 226.4억원의 부가가치 유발효과가 추정되어 검토안과 유사한 수준이다.

다) 고용 및 취업 유발효과

검토안의 취업 유발효과와 고용 유발효과는 전국적으로 각각 558.1명, 400.7명이며, 사업 대상지인 전라남도의 경우 취업 유발효과는 전체 효과 중 69.4%인 387.3명, 고용 유발효과는 전체 효과 중 69.9%인 280.0명으로 추정되었다. 대안의 경우 취업 유발효과와 고용 유발효과는 전국적으로 각각 539.3명, 387.1명이며, 사업 대상지인 전라남도의 경우 취업 유발효과는 전체 효과 중 69.4%인 374.3명, 고용 유발효과는 전체 효과 중 69.9%인 270.6명으로 추정되어 검토안과 거의 동일하다.

3) 지역경제 활성화 효과 분석 결과

지금까지 검토한 결과를 토대로 사업이 예정된 전라남도의 지역경제 활성화 효과를 검토한다. 지역경제 활성화 효과 지수는 사업 해당 지역 내 부가가치 유발액을 GRDP 추계액(사업 해당 지역의 추계액)으로 나눈 지수이다. 즉 해당 지역의 총생산액 대비 부가가치 유발액의 비중으로서 효과지수가 클수록 사업추진에 의한 지역경제 활성화 효과가 크다고 할 수 있다.

동 사업으로 인해 발생하는 전라남도 내의 부가가치 유발액은 검토안 234.3억원, 대안 226.4억원이다. 2020년을 기준으로 전라남도 지역내총생산액은 78조 1,048억원으로 지역경제 활성화 효과 지수는 검토안 기준 0.03%, 대안 기준 0.03%인 것으로 나타났다.

이는 2008~2015년 건축 등 기타사업 예비타당성조사의 지역경제 활성화 효과지수 평균인 0.1133% 및 전체 사업의 평균인 0.3210%와 비교했을 때 동일한 사업유형의 평균 수치와 타 유형을 모두 고려한 평균 수치보다 모두 낮은 수준인 것으로 나타났다.

〈표 Ⅷ-10〉 지역경제 활성화 효과지수

(단위: 억원)

구분	검토안	대안
투입액[1)]	425.15	410.79
지역내 부가가치 유발액	234.3	226.4
지역내총생산(GRDP)[1)]	781,048	781,048
지역경제 활성화 효과 지수(%)[2)]	0.03%	0.03%

주: 1) 투입액 및 지역내총생산(GRDP)은 모두 2020년 기준가격임
2) 지역경제 활성화 효과 지수는 위 투입액에 대한 사업 해당지역의 지역내 부가가치 유발액을 사업해당지역의 GRDP 추계액으로 나눈 지수임

자료: 연구진 작성

Ⅸ. 종합평가 및 정책제언

1. AHP 분석의 개요

예비타당성조사의 마지막 단계는 경제성 분석과 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 종합하여 사업의 추진 여부에 대한 최종 판단을 도출하는 단계이다. 그러나 경제성 분석과 정책성 분석 및 지역균형발전 분석 결과를 종합하는 데에는 다음과 같은 한계가 있다.

첫째, 정량적 분석 결과와 정성적 분석 결과를 통합하는 데에 어려움이 따른다. 경제성 분석 결과는 B/C비율, 순편익의 현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등 정량적으로 도출되는 반면, 정책성 분석의 평가항목들은 계량화가 어려워 정성적인 형태로 평가결과가 제시된다. 일례로 B/C비율은 높게 산출되었으나 정책 일치성 등 내부여건과 관련하여 상위계획과 일치하지 않는 사업의 타당성을 어떻게 종합평가할 것인가는 판단하기 쉽지 않은 문제이다.

둘째, 정량적 분석에 있어서 서로 상이한 척도(scale)를 갖는 평가항목을 통합하는 데에 어려움이 따른다. 예를 들면 어떤 공공투자사업의 B/C비율이 1.0보다 작은 0.9이지만 2천명이라는 매력적인 고용창출 효과를 갖는 경우, 어떠한 기준으로 사업시행 또는 미시행이라는 최종판단을 내려야 할 것인가의 문제가 발생한다.

셋째, 평가의 일관성과 사업의 특수성을 동시에 반영해야 하는 어려움이 따른다. 예비타당성조사 대상이 되는 사업 가운데는 국가전략 차원에서 추진되는 사업이나, 국민의 권익보호 등의 목적을 가지고 있음에 따라 '경제성 분석 틀 안에서 계량화되지 않는 특수한 평가항목이 월등히 중요한 경우'가 발생하기 마련이다. 예비타당성조사 체계의 정책성 분석에서는 이러한 사업 특수성을 평가의 틀 속에 반영할 수 있도록 하고 있다. 한편 사업특수성이 종합평가에서 차지하는 비중이 지나치게 클 경우 다른 사업과의 평가 일관성이 떨어질 위험성이 존재한다. 따라서 예비타당성조사 체계가 일반적으로 적용될 수 있는 분석 틀로서의 가치를 유지하기 위해서는 해당 사업의 특수성이 사업의 시행 여부를 결정하는 데에 얼마만큼 중요한 영향을 미쳤는지를 객관적으로 보여줄 수 있어야 한다.

넷째, 종합평가에 참여하는 여러 평가자들의 의견을 종합하여 최종적인 결론을 도출하는

어려움이다. 한 사람의 평가자가 종합평가를 내릴 경우에는 그 판단의 타당성 여부만이 문제가 된다. 그러나 여러 사람의 의견이 종합되어야 할 경우에는, 어떻게 하여야 대표성을 가진 종합판단이 될 것인지, 특히 개별 연구진들이 해당 사업의 시행 여부에 대해 상반된 견해를 갖는 경우에는 어떻게 최종의사결정에 도달할 것인지 등의 문제가 발생한다.

이와 같은 어려움을 극복하기 위하여 예비타당성조사에서는 다기준분석(multi - criteria analysis) 방법론의 하나인 분석적 계층화법(Analytic Hierarchy Process, AHP)을 적용하고 있다. AHP 기법은 의사결정의 목표 또는 평가기준이 다수이며, 개별 평가기준에 대해 서로 다른 선호도를 가진 대안들을 체계적으로 평가할 수 있도록 지원하는 의사결정 기법 중 하나이다. 1970년대 초 Thomas Saaty에 의해 개발된 이후 정성적, 다기준 의사결정에 널리 사용되어 왔다. AHP 기법은 의사결정에 고려되는 평가요소들을 동질적인 집합으로 군집화하고, 다수의 수준(level)으로 계층화한 후, 각 수준별로 분석·종합함으로써 최종적인 의사결정에 이르는 과정을 지원한다.

일반적으로 AHP 기법은 다음과 같은 절차를 거쳐 수행된다.

① 평가대상사업의 개념화(conceptualizing)
② 평가기준 확정 및 계층구조 설정(structuring)
③ 평가기준 가중치 측정(weighting)
④ 대안 간 선호도 측정(scoring)
⑤ 종합점수 산정(synthesizing)
⑥ 환류과정(feedback)
⑦ 종합판단 및 정책제언 도출(concluding)

기존의 예비타당성조사들은 조사기관이 경제성 분석, 정책성 분석과 함께 종합평가(AHP)까지 수행함으로써 사실상 사업시행 여부를 결정해 왔다. 그러나 제도 운영상에서 AHP 평가에 B/C 분석과 직·간접적으로 연관된 인사가 다수 참여하여 AHP 평가결과가 B/C 분석에 동조화되는 경향이 나타나게 되었다. 이에 2019년 4월 기획재정부는 B/C 분석은 조사기관에서 하고 종합평가는 전문가위원회에서 수행하도록 하여 평가의 공정성과 전문성을 제고할 수 있도록 종합평가(AHP) 거버넌스를 개편하였다. 구체적으로 기획재정부에 '재정사업평가위원회'를 설치하고, 그 아래 종합평가를 위한 각 분야별 분과위원회를

구성하여 사업별 종합평가를 시행한다. 분과위원회 위원은 재정사업평가위원회 민간위원 2인, 조사기관(연구진) 3인, 외부전문가 5인으로 구성된다. 그리고 분과위원회에서 사업 주무부처가 주요 항목별로 사업효과를 설명하도록 함으로써 사업추진 부처가 직접 AHP 평가자(분과위원)에게 사업의 의미와 효과에 대해 충분히 설명할 수 있는 기회를 제공하도록 한다. 이에 대한 조사기관의 검토의견까지 청취한 분과위원들은 토론 후 종합평가를 수행하며, 종합평가 결과는 재정사업평가위원회에 상정하여 심의·의결하게 된다.

2. AHP를 활용한 종합판단

가. 평가 대안

예비타당성조사에 있어 AHP 분석의 주안점은 사업의 시행·미시행 여부의 판단에 있다. 그러므로 우선적으로 여러 분석대안 가운데 최적 대안을 선정한 다음, 최적 분석대안을 기준으로 AHP 구조의 최하위 계층에 사업시행 대안과 사업미시행 대안을 놓아 어떤 대안이 더 적절한가를 평가하여 사업의 시행 여부를 판단하는 접근방법을 취하게 된다.

주무부처는 기후변화 대응 정책지원 역할, 농가 대상 맞춤형 정보 제공, 첨단인프라 시설 임대 등 농식품 부문이 기후변화에 효과적 대응하고자 하는 목적하에 농업분야의 탄소 저감 및 기후변화 대응력 강화를 위한 농식품 기후변화 대응센터를 조성하고자 기획하였다. 국가의 능동적 기후변화대응 역량강화로 농식품 기후변화대응 선진국 도약, 농업인의 기후변화 대응력 향상, 온실가스 저감 및 기후변화 대응기술의 실용화 정책과 연계한 현장 적용·보급 등을 위한 전문 대응체계 구축하는 것을 기대하고 있다. 이에 주무부처는 부지 면적 30,675㎡, 증축 연면적 14,700㎡에 총사업비 1,091.5억원 규모의 사업을 의뢰하였다.

본 조사에서는 주무부처의 사업계획을 대상으로 조사를 수행하였으며, 이에 대한 규모 적정성 검토 및 비용 추정 결과를 토대로 산정한 대안을 최적대안으로 선정하여 AHP 분석을 수행하였다. 최적대안에 대한 경제성 분석 결과를 요약하면 〈표 Ⅸ-1〉과 같다.

〈표 Ⅸ-1〉 농식품 기후변화 대응센터 예비타당성조사 요약표

구분	최적대안
사업위치	■ 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원
사업규모	■ 부지면적: 30,675㎡, ■ 건축면적: 3,641㎡, 연면적: 14,700㎡(4,446평)
사업내용	■ (주요시설) 본관동+첨단인프라부 - 본관동: 13,172㎡ - 첨단인프라부: 1,528㎡
총사업비[1)]	1,091.5억원(국비 100%)
경제성 분석	B/C=0.70

주: 1) 총사업비는 주무부처 요구안임
자료: 연구진 작성

나. 조사대상 집단

집단의사결정 지원수단으로서 AHP는 집단구성원들의 의견을 종합하여 최종적인 의사결정에 도달할 수 있도록 도와준다. 그러므로 최종 결론은 의사결정 집단을 어떻게 구성하느냐에 따라 영향을 받는다.

『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2012)에서는 조사대상집단을 본 사업에 대해 충분한 지식을 가진 전문가여야 하며, 공공투자사업이라는 특성상 공공이익의 관점에서 사업을 평가할 수 있는 객관성을 지니고 있어야 한다는 전제를 두고 있다.

기획재정부는 2019년 4월 예비타당성조사 제도개편을 통해 AHP 조사대상집단을 '재정사업평가위원회' 아래 각 분야별 분과위원회로 하여 사업별 종합평가를 시행하도록 하였다. 분과위원회 위원은 재정사업평가위원회 민간위원 2인, 조사기관(연구진) 3인, 외부전문가 5인으로 구성된다. 다만 종합평점 산정 시 최댓값과 최솟값을 부여한 평가자를 제외한 8인의 응답결과를 가지고 종합평점을 도출하였다.

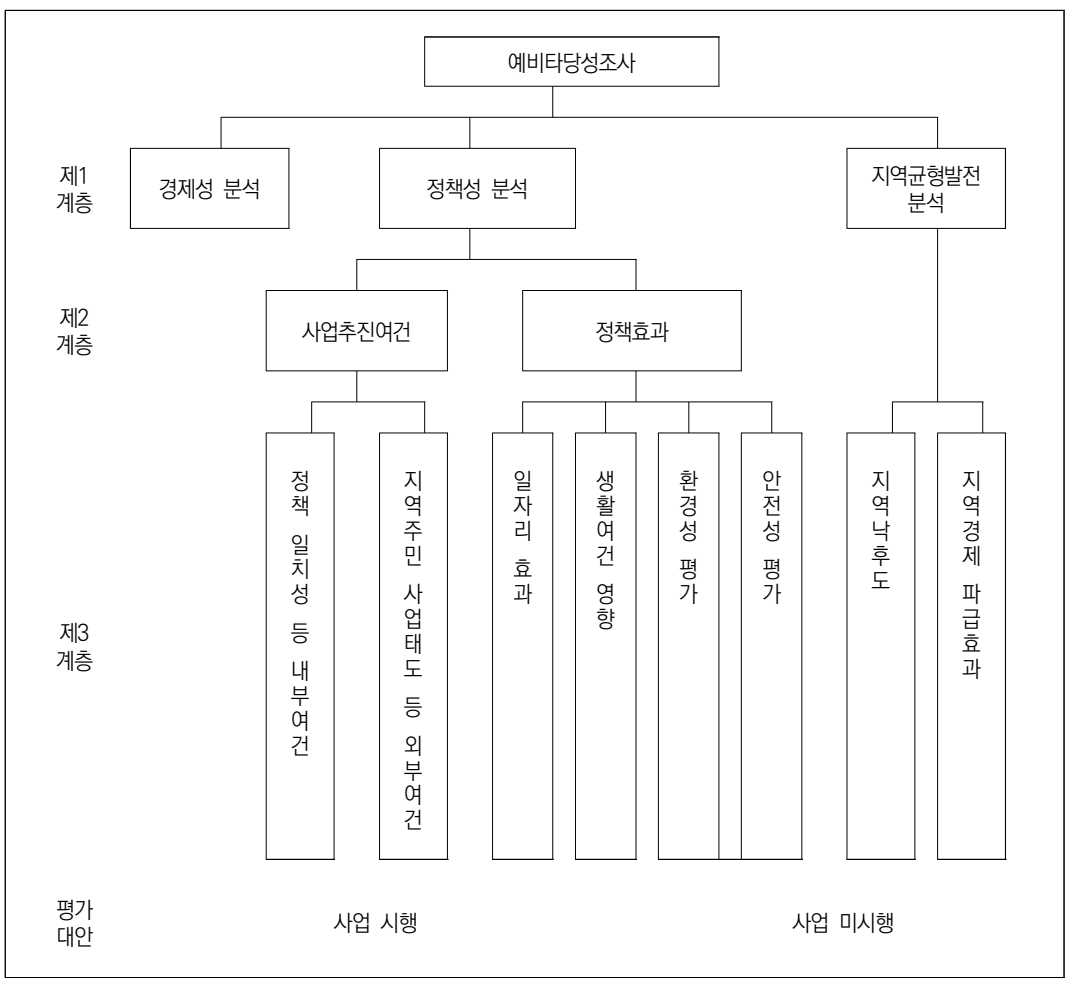
다. AHP 구조 및 평가항목

본 AHP 분석의 최종 목표는 경제성 분석과 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 종합하여 사업의 시행 여부를 판단하는 것이다. 경제성 분석은 비용편익 분석 결과를 제시하는

B/C값으로 대표되며, 정책성 분석 및 지역균형발전 분석은 비용편익 분석에는 포함되지 않으나 공공투자사업의 타당성 평가에서 중요하게 고려되어야 할 요인들을 포함한다. 좀 더 세분화하면, 필수평가항목으로서 지역균형발전 분석 항목은 지역낙후도, 지역경제 파급효과 항목으로 구성된다. 또한 정책성 분석 항목하의 사업추진여건은 정책일치성 등 내부여건, 지역주민 사업태도 등 외부여건 항목으로 구분되고, 정책효과는 일자리 효과, 생활여건 영향, 환경성 평가, 안전성 평가 항목으로 구성된다. 여기에 더하여 사업의 특수성을 반영하는 추가평가항목을 고려하게 되나, 본 조사에서는 추가평가항목을 고려하지 않았다.

위의 내용을 반영하여 본 사업의 AHP 구조를 [그림 Ⅸ-1]과 같이 설정하였다.

[그림 Ⅸ-1] 농식품 기후변화 대응센터 조성사업 예비타당성조사 AHP 계층 구조



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, 2019, [별표 6]

각 평가항목의 내용 및 평가기준을 정리하면 〈표 Ⅸ-2〉와 같다.

〈표 Ⅸ-2〉 농식품 기후변화 대응 예비타당성조사 AHP 평가항목 요약

평가항목	평가내용	평점기준	비고
경제성 분석	• 경제적 측면에서의 사업 타당성	분석 결과 도출된 B/C 비율, NPV, IRR 등	B/C비율이 높을수록 '사업시행' 점수가 높음
정책성 분석	• 정책성 측면에서의 사업 타당성		
사업추진 여건			
정책일치성 등 내부여건	• 상위계획 반영 여부, 정책 방향과의 일치성 등	연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	반영이 구체적일수록, 일치성이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높고, 내부여건과 부합하지 않을 경우 '사업 미시행' 점수가 높음
지역주민 사업태도 등 외부여건	• 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등 여부 등	연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	외부여건과의 부합성이 높을수록 '사업 시행' 점수가 높고, 갈등이나 반대 의견이 많을수록 '사업 미시행' 점수가 높음
정책효과			
일자리 효과	• 사업기간 재정투입으로 인한 고용유발효과, 운영기간의 직접고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등	연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	일자리에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
생활여건 영향	• 접근성, 쾌적성, 정시성, 안전성 등 이해관계자들의 생활여건 개선효과	연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	생활여건에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
환경성 평가	• 사업 수행 시 환경문제가 발생할 가능성, 지역환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등	연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	환경에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
안전성 평가	• 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등	연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	안전성에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업 시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업 미시행' 점수가 높음
지역균형발전분석			
지역낙후도	• 지역균형발전 측면에서 사업의 필요성	지역낙후도지수 및 순위	낙후 정도가 심할수록 '사업 시행' 점수가 높음
지역경제 파급효과	• 해당 사업의 시행으로 인한 지역경제 활성화 효과	$\frac{\text{지역내부가가치유발액}}{GRDP(\text{지역내총생산})}$ 및 연구수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	비율이 높을수록, 파급효과가 클수록 '사업 시행' 점수가 높음

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」, 2021을 참고하여 재구성

라. AHP 분석 결과

평가항목의 가중치는 평가항목 간 쌍대비교 질문에 대한 응답결과로 결정되며, 쌍대비교에 사용되는 척도는 Saaty가 제안한 9점 척도를 채택하여 응답하도록 하였다. 다만 최상위계층인 경제성 분석과 정책성 분석, 지역균형발전 분석의 가중치, 그리고 제2계층 중 사업추진여건과 정책효과 간 가중치의 경우 종합평점에 미치는 영향이 매우 크기 때문에 동기적 편향을 줄이기 위하여 사전가중치의 범위를 설정하여 적용하고 있으며, 「예비타당성조사 운용지침」(기획재정부, 2021)에 따라 〈표 Ⅸ-3〉, 〈표 Ⅸ-4〉와 같이 가중치 범위를 사전적으로 제한하여 상수합 측정척도로 응답하게 하였다. 이 외에 하위 평가항목의 가중치의 경우 Saaty의 9점 척도를 이용, 쌍대비교를 통하여 두 요소 간 상대적 중요도의 측정결과를 종합하여 요소들 간 상대적 가중치를 추정하였다.

〈표 Ⅸ-3〉 경제성 분석, 정책성 분석 및 지역균형발전 분석 가중치 산정범위

(단위: %)

경제성 분석	정책성 분석	지역균형발전 분석
30~45	25~40	30~40

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」, 2019, 제50조(종합평가) 참고

〈표 Ⅸ-4〉 사업추진여건 및 정책효과 가중치 산정범위

(단위: %)

사업추진여건	정책효과
30~40	60~70

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 운용지침」, 2019, 제50조(종합평가) 참고

평점의 경우도 가중치와 마찬가지로 시행 및 미시행 대안에 대한 쌍대비교를 통해 결정된다. 다만 계량화되어 나온 결과인 경제성 분석과 지역낙후도의 경우에는 평가자의 응답결과와 상관없이 표준점수 전환식을 적용하여 일관된 결과치가 나오도록 하고 있다. AHP 응답결과 연구진들이 각 항목에 대하여 평가한 가중치는 〈표 Ⅸ-5〉와 같다.

〈표 Ⅸ-5〉 각 항목별 가중치 산정결과

평가항목	평가자1	평가자2	평가자3	평가자4	평가자5	평가자6	평가자7	평가자8	종합
경제성 분석	0.450	0.300	0.300	0.400	0.300	0.300	0.450	0.300	0.349
정책성 분석	0.250	0.350	0.400	0.300	0.400	0.300	0.250	0.400	0.330
사업추진 여건	0.088	0.123	0.160	0.090	0.120	0.090	0.100	0.140	0.113
정책일치성 등 내부여건	0.058	0.061	0.133	0.060	0.096	0.030	0.075	0.105	0.076
지역주민 사업태도 등 외부여건	0.029	0.061	0.027	0.030	0.024	0.060	0.025	0.035	0.037
정책효과	0.163	0.228	0.240	0.210	0.280	0.210	0.150	0.260	0.217
일자리 효과	0.036	0.043	0.065	0.084	0.023	0.055	0.023	0.122	0.054
생활여건 영향	0.088	0.149	0.138	0.042	0.153	0.120	0.058	0.087	0.107
환경성 평가	0.020	0.017	0.019	0.042	0.057	0.022	0.058	0.030	0.033
안전성 평가	0.020	0.017	0.019	0.042	0.047	0.013	0.010	0.021	0.023
지역균형발전 분석	0.300	0.350	0.300	0.300	0.300	0.400	0.300	0.300	0.321
지역낙후도	0.240	0.280	0.240	0.240	0.240	0.320	0.240	0.240	0.257
지역경제 파급효과	0.060	0.070	0.060	0.060	0.060	0.080	0.060	0.060	0.064
비일관성 비율	0.008	0.027	0.022	-	0.065	0.025	0.016	0.148	0.003

자료: 연구진 작성

가중치 산정결과, 경제성 분석:정책성 분석:지역균형발전 분석의 중요도에 대해서 평가자 8인 중 3인이 경제성 분석 결과가 가장 중요하다는 의견을, 3인이 정책성 분석 결과가 가장 중요하다는 의견을 제시하였으며, 1인은 지역균형발전분석 결과가 가장 중요하다는 의견을, 다른 1인은 정책성 분석과 지역균형발전 분석 결과가 동등하게 중요하다는 의견을 제시하였다. 종합한 결과, 평가자들은 경제성 분석:정책성 분석:지역균형발전 분석의 가중치를 0.349:0.330:0.321로 판단하고 있는 것으로 나타났다.

정책성 분석의 제2계층 가중치를 종합한 결과, 평가자들은 사업추진여건:정책효과의 가중치를 0.113:0.217로 판단하고 있는 것으로 나타났다. 사업추진여건의 개별항목 가중치의 경우 내부여건과 외부여건이 각각 0.076, 0.037로 내부여건을 더 중요하게 판단하는 것으로 나타났다. 정책효과의 개별항목 가중치의 경우 생활여건 영향, 일자리 효과, 환경성 평가, 안전성 평가 순으로 중요도를 판단하고 있는 것으로 나타났다.

최적대안을 기준으로 본 사업의 시행·미시행 평점을 살펴보면 〈표 Ⅸ-6〉과 같다.

〈표 Ⅸ-6〉 AHP 평가결과

평가자	사업시행	사업미시행
평가자1	0.508	0.492
평가자2	0.620	0.380
평가자3	0.602	0.398
평가자4	0.470	0.530
평가자5	0.660	0.340
평가자6	0.648	0.352
평가자7	0.504	0.496
평가자8	0.642	0.358
종합	0.581	0.419

자료: 연구진 작성

각 평가자들의 AHP 평가점수를 종합한 결과, 사업시행 점수는 0.581로, 사업미시행 점수인 0.419보다 높은 것으로 나타나, 8명 중 7명의 평가자들이 사업시행을 보다 나은 대안으로 평가하고 있는 것으로 나타났다. 이는 경제성 분석 결과 B/C가 0.70로 경제적 타당성을 확보하지 못했으나, 정책성 분석에서 긍정적으로 평가되었고, 지역균형발전의 지역낙후도 점수에서 긍정적으로 평가되어 종합적으로 사업시행이 더 타당하다고 판단된 결과로 해석된다.

AHP 기법의 마지막 단계는 환류과정(feedback)을 거친 후에 도출된 종합평점을 근거로 '사업시행' 대안과 '사업미시행' 대안 간에 최종적인 결정을 내리고, 정책담당자에게 제시할 정책제언을 도출하는 단계이다. AHP 분석을 통하여 최종적으로 얻는 산출물은 '사업시행' 대안과 '사업미시행' 대안 각각에 대한 평가기준별 가중치와 각 기준에 대한 대안들의 평점을 곱해서 계산한 대안별 종합평점(weighted sum)이다. 기존 지침에서는 사업시행 대안이 사업미시행 대안보다 상대적으로 높은 종합평점(0.5를 초과하는 점수)을 얻으면 사업의 타당성이 있다는 결론을 도출하도록 하였다. 이와 같은 기계적인 결론도출 방식은 예비타당성조사의 최종적인 결과가 사업을 지속적으로 추진하기 위한 예산을 배분할 것인지 또는 배분하지 않을 것인지 하는 양자택일적 의사결정(binary decision)에 활용하기 위한 기초자료의 성격이 있기 때문이다.

그러나 다음과 같은 AHP 분석 결과를 기초로 사업의 시행 여부를 판단할 때는 제약이 따른다. 첫째, 평가자 간 의견이 일치하지 않는 경우이다. 특히 평가자 간 4:4로 의견이 양

분되었을 때 AHP 종합평점 결과가 사업시행 또는 미시행 점수를 보이고 있다 하더라도 평가자 간 공감대가 형성되지 않은 상황에서 단정적으로 사업의 시행 여부를 결정하기 어려운 측면이 있다. 이 경우 사업의 시행 여부에 대하여 양자택일적 결론을 내리기보다는 평가자별 평가의견을 기술하고 평가자 간 차이 발생의 원인을 보고서에 기술하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

둘째, 종합평점 결과 사업시행대안과 사업미시행 대안의 차이가 미세하여 의사결정의 강건성(robustness)이 확보되지 않은 경우이다. AHP 종합점수를 근거로 사업의 시행 여부를 결정할 때 흔히 제기되는 질문은 'AHP 종합점수 0.51과 0.49 차이가 사업의 타당성 여부에 대한 양자택일적 판단을 내릴 만큼 현저한 차이가 있는가?'라는 것이다. 이 질문에 대하여 자신 있게 답할 수 없음에도 불구하고 기존 지침에서 양자택일적 의사결정을 하도록 하였던 이유는 궁극적으로 예비타당성조사의 목적이 사업의 타당성이 있는가 또는 없는가를 판단하는 데에 있기 때문이다.

본 조사에서는 이러한 점을 감안하여 최종 판단을 내림에 있어 신중한 접근을 하기 위해 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2012)에 따라 다음과 같은 회색영역을 설정하였다.

$$0.5-0.05 < \text{AHP 종합평점} < 0.5+0.05$$
$$\text{즉 } 0.45 < \text{AHP 종합평점} < 0.55$$

회색영역이란 만약 연구진 구성이 달라진다면 현재의 종합평점의 결과가 뒤바뀌어질 수 있음을 나타내는 영역을 뜻한다. 이러한 영역에 속하였을 경우에 연구진들은 AHP 분석을 통한 종합결론을 내림에 있어 신중하게 접근할 필요가 있을 것이다.

다음으로 이 회색영역을 평가자 의견의 일치 정도에 따라 달리할 필요가 있다. 우리는 평가자들 간의 의견이 일치하고 있을 때는 평가자 모집단의 평균도 표본평균과 크게 다르지 않을 것이라는 데 어느 정도 자신감을 가질 수 있다. 그러나 평가자 간의 의견이 엇갈리고 있을 때는 평가자 모집단의 평균이 종합평점과 다를 가능성을 배제하기 어려운 점이 있다. 따라서 평가자 간의 의견 일치도가 낮을수록 회색영역을 넓게 설정할 필요가 있다. 이러한 점을 종합하여 회색영역의 적용은 다음과 같은 원칙을 따르도록 한다.

첫째, 8명의 평가자 의견이 일치하는 경우 AHP 평점이 0.5보다 높은지 여부에 따라 평가자의 의견을 종합하여 종합의견을 도출한다.

둘째, 7:1 또는 6:2, 5:3으로 갈린 경우, 84%의 신뢰구간을 적용하여 표본평균이 0.550보다 큰 경우에는 사업의 타당성이 있는 것으로 해석하고, AHP 점수가 0.450보다 작은 경우 사업의 타당성이 없는 것으로 해석한다. AHP 점수가 0.450보다 크거나 같고, 0.550보다 작은 경우에는 회색영역에 있는 것으로 해석한다.

셋째, 4:4로 갈리는 경우에는 95%의 신뢰구간을 적용하여 AHP 점수가 0.580보다 높은 경우에는 사업의 타당성이 있는 것으로 해석하고, AHP 점수가 0.420보다 작은 경우에는 타당성이 없는 것으로 해석한다. 그 사이에 있는 경우에는 회색영역에 있는 것으로 톤을 완화하고 결론에 신중을 기한다.

다만 '사업시행:사업미시행' 평가자 수가 7:1이나 6:2, 5:3임에도 불구하고 사업시행 대안의 AHP 점수가 0.450보다 작거나, 역으로 그 비율이 1:7 또는 2:6, 3:5임에도 불구하고 사업시행 대안의 AHP 점수가 0.550보다 큰 경우에는 1~3명의 평가자 판단이 다른 5~7명의 평가자 판단을 압도하는 상황으로서 충분한 논의를 통하여 공감대가 형성된 의사결정으로 보기 어렵다. 따라서 이 경우에는 평가자가 집단역학 관리를 통하여 의사결정의 공감대를 형성하기 위한 환류과정(feedback)을 거치도록 한다. 환류과정을 거친 후에도 이와 같은 현상이 반복된다면 결론에 신중을 기한다.

결국 평가자 간 의견의 일치 정도와 종합평점이 회색영역 안과 밖에 있는지 여부에 따라서 결론이 달라질 것이다. 회색영역 밖에 위치한다면 해당 사업의 시행·미시행 여부에 대하여 보다 분명하게 종합결론을 내릴 수 있는 것이고, 그렇지 않다면 연구진들은 회색영역에 속함을 분명히 밝히고 타당성 여부에 대하여 결론을 내릴 때 톤을 완화하거나 신중을 기하여야 할 것이며, 의견이 갈릴수록 더욱 신중해야 할 것이다.

본 사업은 '사업시행'에 부여된 0.630라는 결과가 신중한 판단이 요구되는 회색영역 밖에 위치하고 있어, 본 사업에 대한 평가자들의 결론은 강건한 편으로 판단된다.

〈표 Ⅸ-7〉 평가자별 의견 일치도와 AHP 평점에 따른 결론

종합평점 / 시행:미시행[1]	AHP[2]〈0.450	0.450≤AHP〈0.500	0.500≤AHP〈0.550	0.550≤AHP
8:0	–[3]	–	타당성 있음	타당성 있음
7:1	Feedback	아주 신중	약간 신중	타당성 있음
6:2				
5:3				

〈표 Ⅸ-7〉의 계속

종합평점 / 시행: 미시행	AHP〈0.450	0.450≤AHP〈0.500	0.500≤AHP〈0.550	0.550≤AHP
4:4	0.420〈AHP 약간 신중	신중	신중	0.580〈AHP 타당성 있음
	AHP〈0.420 타당성 없음			AHP〈0.580 약간 신중
3:5	타당성 없음	약간 신중	아주 신중	Feedback
2:6				
1:7				
0:8	타당성 없음	타당성 없음	-	-

주: 1) '시행 : 미시행'은 사업시행 평가자 수와 사업미시행 평가자 수의 비율(8인 기준)을 나타냄
2) AHP는 사업시행 대안의 AHP 종합점수를 나타냄
3) '-'는 해당사항 없음을 나타냄

자료: 한국개발연구원, 「예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구」, 2021.

마지막으로 본 사업의 종합평가를 수행한 분과위원들의 주요 의견은 다음과 같다. 분과위원회의 주요 총평에 따르면 분산 추진 중인 농업분야 기후변화 대응정책 및 연구지원에 대한 종합적인 컨트롤타워의 필요성 인정되나 향후 사업 추진 과정에서 전국 농업관련 연구소, 농어촌공사 및 도농업기술원 등과의 역할분담 및 협력방안 구체화가 필요, 입장객 유치를 위해 센터 내 홍보관 설치 대신 해남군 관광지 등에 유관시설 공동 홍보관 설치 검토가 필요하다는 의견이 제기되었으며 추후 사업 추진 시 주무부처에서는 이를 검토할 필요가 있을 것으로 판단된다. 각 분과위원들의 세부 의견은 부록에 수록하였다.

3. 민간투자사업 추진 가능성 검토

가. 민간투자사업 추진 가능성 검토 대상 기준

「예비타당성조사 수행 총괄지침」 제53조 제1항에 의하여 "민자적격성 판단을 수행하지 아니하는 사업의 경우 민간투자가능성 검토를 수행하며, 민간투자가능성 검토는 종합판단에서 사업추진의 타당성을 확보한 사업(AHP≥0.5)에 대해 실시"한다.

「예비타당성조사 수행 총괄지침」

제52조(필수민자검토시설의 민자적격성 판단)

① 수행기관은 민간투자사업기본계획 제64조 제1항에 따른 필수민자검토 대상시설에 대하여 민자적격성 판단을 수행하여야 한다. 다만, 사용료 수준, 독립적 운영 가능성 등을 고려할 때 민간투자사업 추진이 사실상 어려운 사업, 예비타당성 면제사업, 민간투자사업기본계획 제3조 제1항 제2호에 따른 임대형민간투자사업은 민자적격성 판단절차를 생략할 수 있다.

② 생략

제53조(민간투자가능성 검토)

① 제52조 제1항에 따른 민자적격성 판단을 수행하지 아니하는 사업의 경우 민간투자가능성 검토를 수행하며, 민간투자가능성 검토는 종합판단에서 사업추진의 타당성을 확보한 사업(AHP≥0.5)에 대해 실시한다.

② 민간투자가능성 검토를 수행할 경우에는 [별표 3]의 검토방법에 따라 (민간투자)법적 타당성, (민간투자)정책적 타당성, 민자가능유형 판단 순으로 항목별 검토를 수행한다.

자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, 2019.

본 사업은 『민간투자사업기본계획』 제64조 제1항에 따른 필수 민자검토 대상시설에 해당하지 않으므로 민자적격성 판단 절차를 생략할 수 있으며, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」 제53조 제1항에 의하여 본 사업의 AHP 평점이 0.5 이상으로 타당성을 확보하였으므로 민간투자가능성 검토를 수행한다.

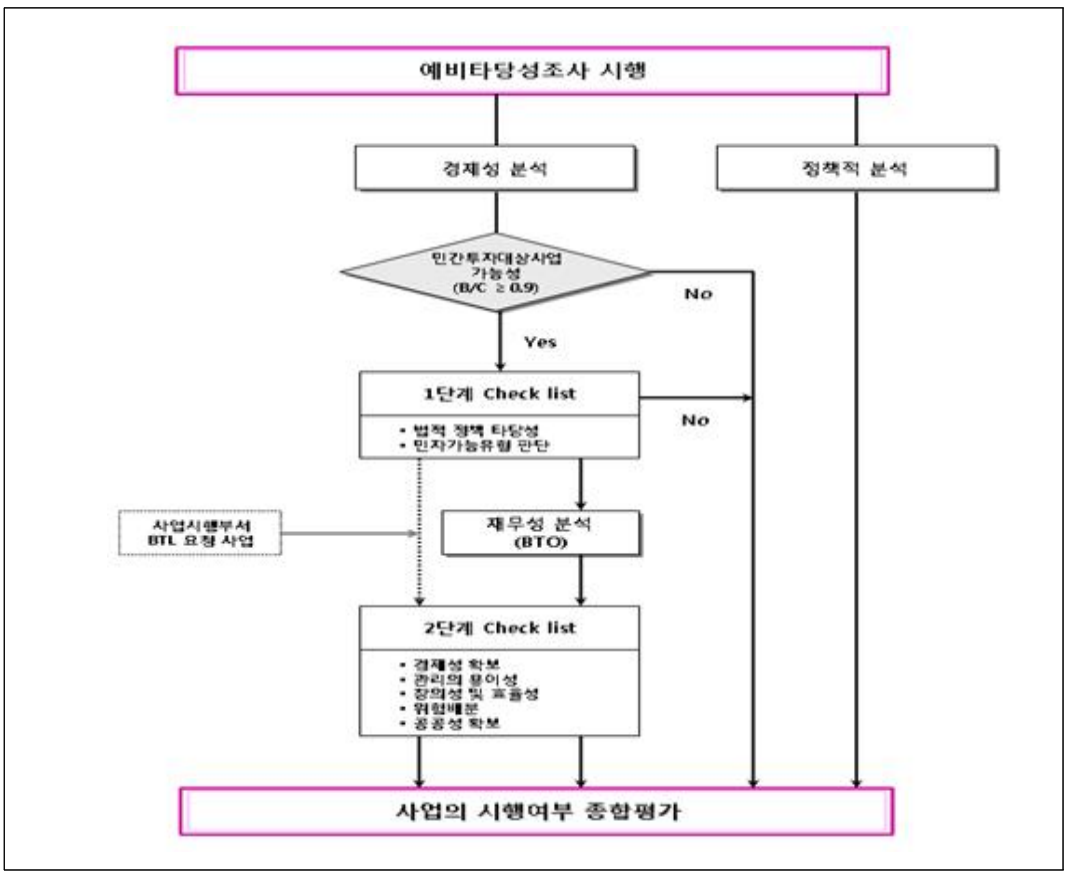
〈표 Ⅸ-8〉 필수 민자검토 대상시설

분야	시설
도로	유료 도로, 유로 터널, 유료 교량, 노외주차장
철도	철도, 도시철도, 철도시설
항만·공항	항만시설, 공항시설
수자원	수도 및 중수도
환경	하수도, 공공하수처리시설, 분뇨처리시설, 하폐수처리수재이용시설, 폐기물처리시설, 폐수종말처리시설, 재활용시설

자료: 기획재정부, 『민간투자사업기본계획』(2020. 6. 4. 공고 제2020-83호) [별표 6-1]

민간투자가능성 검토를 수행할 경우에는 「예비타당성조사 수행 총괄지침」 제53조 제2항 [별표 3]의 검토방법에 따라 (민간투자)법적 타당성, (민간투자)정책적 타당성, 민자가능유형 판단 순으로 항목별 검토를 수행한다.

[그림 Ⅸ-2] 민간투자사업 추진 가능성 검토 체크리스트 수행절차



자료: 기획재정부, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」 [별표 3], 2021.

〈표 Ⅸ-9〉 민간투자사업 추진 가능성 검토방법

검토 항목	검토내용
(민간투자) 법적 타당성	• 해당 시설이 「민간투자법」의 제2조에 정의된 민간투자 대상 시설유형에 포함되는지 여부 검토
(민간투자) 정책적 타당성	• 법적 타당성이 확보되는 경우 검토 • 사회기반시설과 관련된 중장기 계획 및 국가투자 우선순위에 부합 여부 • 수익자 부담 원칙, 수익성 원칙, 사업편익의 원칙, 효율성 원칙 등의 민간투자사업 선정 원칙에 부합 여부
민자가능 유형 판단	• 법적, 정책적 타당성이 확보되는 경우 검토 • 시설의 최종사용자로부터의 사용료 징수 가능 여부 및 사용료의 징수만으로 수익성 원칙이 확보될 수 있는지 여부에 따라 BTO 사업과 BTL 사업의 구분 • 기타 방식의 가능성이 있는 경우 함께 제시 가능

자료: 한국개발연구원, 2015년 「예비타당성조사」, 『첨단실감콘텐츠 제작 클러스터 조성사업』, 2015.

나. 민간투자사업 추진 가능성 검토 결과

본 사업의 경우 AHP 평점이 0.5 이상으로 타당성을 확보하였으므로 민간투자사업 추진 가능성을 검토를 위하여 법적 타당성 검토, 정책적 타당성 검토, 민자가능 유형 판단을 수행하였다.

먼저 법적 타당성 검토에서는 본 사업 대상시설이 「민간투자법」상의 민간투자대상이 되는 '사회기반시설 유형'에 속하는지 여부를 검토한다. 「민간투자법」상의 민간 투자대상이 되는지 여부는 동법 제2조의 사회기반시설 유형에 속하는지에 대해서 검토하되, 필요한 경우 「민간투자법」에 제시된 각 '관계 법률'과 사례를 참조하여 검토하게 된다.

본 사업은 농식품 부문이 기후변화에 효과적 대응하기 위하여 농식품 기후변화 대응센터를 조성하는 사업으로, 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조의 사회기반시설에 직접적으로 해당하지 않는다. 또한 「민간투자사업 기본계획」 [별표13] 사회기반시설 유형에 해당되지 않는다. 따라서 본 사업은 「민간투자법」상의 민간투자대상으로 보기 어려우며, 민간투자사업을 추진할 법적 타당성이 없다고 판단된다.

법적 타당성 검토 결과 본 사업은 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조의 사회기반시설 유형에 포함되지 않으므로 정책적 타당성 검토와 민자가능 유형 판단을 수행하지 않았다.

4. 종합결론 및 정책제언

가. 종합결론

본 사업은 전라남도 해남군 삼산면 일대에 농업분야의 탄소저감 및 기후변화 대응력 강화를 위한 농식품 기후변화 대응센터 1개소를 조성하고자 추진되는 사업이다. 이를 통해 기후변화 대응 정책 지원, 농가 대상 맞춤형 정보 제공, 첨단인프라 시설 임대 등 농식품 부문이 기후변화에 효과적으로 대응하는 것을 목적으로 하고 있다. 본 사업은 2021년 11월 제3차 예비타당성조사 대상사업으로 선정되었으며, 「예비타당성조사 운용지침」을 준용하여 경제성, 정책성, 지역균형발전 분석을 중심으로 조사를 수행하였다.

사업부지는 전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원이며, 사업계획 기준 부지면적은 30,675㎡, 증축 연면적 14,700㎡으로 제시되었다. 사업기간은 2023~2026년이며, 총

사업비는 사업계획 기준으로 1,091.5억원(국비 100%)으로 제시되었다.

본 조사는 사업계획을 기준으로 경제성 분석, 정책성 분석 및 지역균형발전 분석을 수행하였으며, 이를 토대로 재정사업 분과위원회에서 다기준 분석방법론의 하나인 계층화분석법(AHP)에 따라 사업 추진의 타당성 여부에 대한 종합결론을 도출하였다.

조사결과를 살펴보면, 사업계획의 적정성 검토에서는 토지이용계획, 지구단위계획, 부지면적 검토 등 부지규모의 적정성을 검토하고, 관련 규정 검토 및 유사사례 비교 등을 통해 본관동(정책지원부, 기후데이터부, 홍보관)의 직무시설, 회의시설, 관리 및 보조시설, 편의시설, 전산기계실, 전시홍보실, 체험실 등 시설면적의 적정성과 첨단인프라부의 연구동별 세부 면적의 적정성을 검토하였다. 검토 결과, 부지면적의 경우 본관동과 첨단시설동의 연구시설에 대한 Space Program을 고려한 시설계획의 건축 연면적과 건축면적이 법정 건폐율과 용적율을 충족하는 것으로 판단하였다. 시설면적의 경우 청사시설 기준 및 유사사례 단위면적 적용 및 사용용도 중복 시설 조정 등에 따라 사업계획의 전체시설 연면적 14,700㎡ 대비 703㎡가 감소한 13,997㎡(사업계획안의 95.21% 수준)로 검토하였다.

비용 추정에서는 2020년 말을 기준연도로, 예비타당성조사 지침 및 유사사례의 공사비 실적자료 등에 기반하여 농식품 기후변화 대응센터 조성에 소요되는 총사업비를 추정하였다. 추정 결과, 검토안 총사업비는 61,138백만원으로 사업계획 대비 48,014백만원 감소하였으며, 대안 총사업비는 59,401백만원으로 사업계획 대비 49,751백만원 감소하였다. 검토안의 감소 요인은 건축공사비 적용단가 기준차이로 인한 단위공사비 감소, 사업자 공모 이전에 개략 추정한 계획안의 용지보상비 조정 및 장비전문기관에서 유사사례 기준으로 장비 재산정에 따른 장비비가 감소하였기 때문이다. 대안의 경우에는 시설 연면적 적정성 검토 결과에 따른 면적 감소분을 반영하고 있다. 한편 연간 운영비는 유사시설 및 운영주체의 운영실적 자료를 토대로 운영비(인건비+경상운영비), 유지보수비, 연구과제비로 구분하여 추정하였다. 그 결과, 검토안과 대안의 연간 운영비는 3,553백만원, 유지보수비 106백만원, 연구과제비 8,144백만원으로 산정하였다. 이와 더불어 사업계획에서 제시한 연구 및 실험용 장비들의 교체비용을 장비별 교체주기 검토를 통해 30년간 재투자비로 추정하여 포함하였다. 토지의 장부가치는 분석기간 마지막 연도에 잔존가치로 반영하였다. 이에 따라 조성 후 30년간 운영비를 포함한 경제성 분석 비용은 불변가치로 검토안 기준 4,182.1억원, 대안 기준 4,166.3억원으로 추정되었으며 이를 현재가치로 환산하면 검토안 기준 1,949.26억원, 대안 기준 1,936.91억원이 된다.

수요는 평가대상 시설의 기능과 관련된 재화 혹은 서비스에 대한 수요가 존재하는가를 평가하되, 미시행 대안을 고려한 분석을 실시하였다. 이에 따라 기후정보 및 기후변화 대응 기술 보급 확산 등에 대한 수요, 첨단인프라에 대한 수요, 홍보관 방문 수요를 수요 추정 항목으로 반영하였다. 다만, 온실가스 감축계획 이행평가는 평가대상사업과 무관하게 정부가 추진해야 하는 사업으로, 평가대상사업 미시행시에도 추진되는 것으로 미시행 대안으로 설정하였기 때문에 이전수요가 되어 신규창출수요는 0이 되었다. 수요 추정 결과, 기후정보에 대한 수요는 상당 수준의 중복성이 있으나, 기후변화에 대한 대응을 위한 연구개발 관련 수요는 있는 것으로 평가되었다. 첨단인프라에 대한 수요는 전국 국립대 농과대학 관련교수 629명(응답자는 166명)을 대상으로 온라인 설문조사를 실시한 결과 충분한 것으로 평가되었으며, 홍보관에 대한 방문수요는 준거시설의 중력모형을 적용하여 연간 약 2만 5,899명 수준으로 분석되었다.

편익은 농가 기후변화 적응편익, 온실가스 감축편익, 첨단인프라 임대 편익, 홍보관 편익으로 구성되며, 모두 평가대상사업에서 가치가 발생하는 신규창출 편익만 반영하였다. 다만 온실가스 감축편익의 경우 정부의 탄소중립 목표의 정책방향 및 핵심과제로 본 시설이 아니더라도 다른 조직을 통해 이행해야 하는 것이므로 평가대상 시설의 '신규창출 편익'에 반영하지 않고, 평가대상사업에서 '온실가스 감축 이행평가'를 수행할 경우 발생하는 운영비 만큼 타 사업에 비용이 절감되는 효과가 발생하므로 이를 '비용절감 편익'으로 반영하였다. 운영기간 30년간 편익은 검토안 및 대안 동일하게 불변가치로 3,674.7억원으로 추정되었으며 이를 현재가치로 환산하면 1,363.97억원이 된다.

이상의 조사결과를 바탕으로 산출된 비용과 편익으로 경제성 분석을 시행한 결과, B/C 비율은 0.70(대안 기준)로 분석되었다.

정책성 분석은 '사업추진여건'과 '정책효과'로 구분하여 평가하였다. 정책 일치성 등 내부여건 검토 결과, 본 사업은 『제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)』 등 상위 및 관련 계획 정책방향과 전반적으로 일치하는 것으로 나타났다. 본 사업은 입지분석 및 총사업비 추정 이후에도 사업지가 확정되지 않았으며, 2021년 사업지 공모에서 해남군이 선정되어 비로소 총비용이 확정되는 등 전체적인 준비 기간이 짧아 주무부처가 충분한 사업의 준비가 되었다고 판단하기에는 어려움이 있다. 다만 주무부처와 전라남도 농업정책과가 긴밀히 협조하고 있으며, 해남군에서 주무부처에 파견하여 주무부처의 업무를 지원하는 등 사업 추진을 위한 협조 및 협의 역할 노력은 인정된다고 판단하였다.

한편 사업의 외부여건과 관련하여 해남군의 경우 사업의 추진주체로서 2018년 기후변화 대응 농업연구단지 유치를 위해 관계부처, 대학, 연구소 등과 네트워크를 구축하고 해남군의회 기후변화대응 농업연구단지 유치 특별위원회, 농민단체 대표, 지역신문사, 삼산면 이장단을 포함하는 유치지원단을 구성하였으며, 공모과정에서 범군민 유치희망 서명운동을 진행하였다. 그 밖에 해남군 기후변화대응 농업 연구단지의 성공적인 조성을 지원하기 위하여 기존의 기후변화 대응 농업연구단지 조성 T/F를 확대하여 기후변화대응지원단 구성 등 꾸준히 본 사업 추진 및 계획 구체화를 위해 노력하여 온 것이 확인되었다. 이러한 점을 고려하였을 때 사업 예정지가 속한 해남군과 지역주민의 사업 추진의지는 높은 수준인 것으로 판단하였다.

정책효과 중 일자리효과의 경우, 주무부처가 제출한 정량효과가 일부 과다 추정된 부분이 있어 정책성평가에서 사업기간 중 고용유발효과를 산출하는 2015년 기준 지역산업연관표의 취업 및 고용유발계수를 이용하여 계산한 방식과는 차이가 발생하여 이를 지침에서 규정하는 방식에 의거하여 재계산하였다. 또한 건설 및 운영단계 총 고용에 대한 고용의 질 종합평가는 '상위권'에 해당하는 것으로 나타났다. 한편 생활여건영향은 1) 기후정보를 활용한 농업인 의사결정 지원, 2) 첨단인프라 활용으로 양질의 데이터 제공 및 연구의 질적 향상, 3) 연구 인프라 집적화 및 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과, 4) 미래 농업에 대한 국민적 인식 증진 및 농업상징성 강화, 5) 온실가스 감축 및 세계적인 기후변화 위기에 적기 대응 등과 관련하여 주무부처가 제출한 자료를 검토하였다. 이 중에서 경제성평가에서 반영되지 못 하였으나 추가적인 정책적인 고려가 필요한 부분(첨단인프라 시설을 통한 연구의 질적 향상, 기후변화 거버넌스 구축에 따른 시너지 효과, 대국민 홍보 및 교육 등)에 대한 평가를 수행하였으나 개선된 기후 정보 제공 등에 대한 부분은 추가적인 정책효과가 제한적일 것으로 평가하였다.

전라남도 해남군은 비수도권 유형으로 지역낙후도 순위는 167개 시·군별 기준 127위이며, 사업비 투입에 따른 지역경제 활성화 효과 지수는 검토안 기준 0.03%, 대안 기준 0.03%로 산정되어 2008~2015년 건축 및 기타 사업 예비타당성조사 평균 0.1133%와 동 기간 전체 사업 평균 0.3210%보다 낮은 수준인 것으로 나타났다.

경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 결과를 토대로 AHP를 수행한 결과 0.581로, 평가자들은 사업시행을 적절한 대안으로 평가하였으며, 사업시행 대 사업미시행이 7대 1로 '타당성 있음'에 위치하고 있다.

나. 정책제언

본 조사를 통해 도출된 정책제언의 주요 내용을 정리하여 기술하면 다음과 같다.

첫째, 분산 추진 중인 농업분야 기후변화 대응정책 및 연구지원에 대한 종합적인 컨트롤 타워의 필요성이 인정되나, 전국 농업관련 연구소, 농어촌공사 및 도농업기술원 등과의 역할분담 및 협력방안을 구체화할 필요가 있다. 기후변화 대응은 특정 지역에 한정되지 않고 범국가적, 전국적인 효과를 목표로 하므로 농림부, 농촌진흥청, 한국농촌경제연구원 그리고 동 센터 간의 네트워크 효과가 사업 성공의 관건이 될 것으로 판단된다. 따라서 일부 지역에 국한되지 않은 관련기관들과의 유기적인 협력과 효율적인 역할 분담을 통해 정책 효과를 극대화할 수 있는 방안에 대한 심도 있는 고민이 필요하다.

둘째, 본 센터의 목표와 목적, 타 기관과의 역할 차별성, 기능 등을 분명히 할 필요가 있으며, 이에 따라 전반적인 사업 계획이 좀 더 구체화될 필요가 있다. 특정지역이 아닌 국가 전체 차원의 기후변화 대응, 농업정책 연구협력에 대한 보다 구체화된 계획이 필요하다고 판단된다. 또한 기후변화 대응 센터를 통해 수집 및 정리된 데이터를 분석하여 이를 통해 정책 결정을 뒷받침하기 위해서는 빅데이터 전문가 등 수준 높은 연구인력을 확보하는 것이 필수적이다. 따라서 우수 인력 확보에 지리적으로 불리한 위치를 극복하고 수준 높은 연구 인력을 확보하기 위한 방안을 마련하는 것이 필요하다.

셋째, 사업 계획 및 사업목적 달성을 위해서는 신규 연구과제비 예산 확보에 만전을 기할 필요가 있으며, 기존 유사기관과의 차별화 방안 및 운영계획의 구체화를 통해 농업인들에게 실용적인 지원이 가능하도록 사업구조를 수립할 필요가 있다.

마지막으로 입장객 유치를 위해 센터 內 홍보관 설치 대신 해남군 內 관광지 등에 유관시설 공동 홍보관 설치를 검토할 필요가 있다. 해남이라는 지리적 위치를 고려할 때 농식품 기후변화 대응 및 적응에 관한 대국민 홍보와 교육 컨텐츠만으로는 관람객을 유치하는데 한계점이 있을 수 있으므로 해남군 내 관광지와의 연계를 통한 입장객 유치 방안도 고려할 필요가 있다.

〈표 Ⅸ-10〉 농식품 기후변화 대응센터 예비타당성조사 총괄요약표

(단위: 백만원)

구분		사업계획서	예비타당성조사[2]	
			검토안	대안
사업 위치		전라남도 해남군 삼산면 평활리 337-20 일원		
사업 규모	부지면적	30,675㎡	30,675㎡	
	(증축)연면적	14,700㎡	14,700㎡	13,997㎡
총사업비[1]	공사비	71,814	41,300	39,852
	시설부대경비	7,043	5,465	5,334
	용지비	3,780	808	
	장비구축비	18,630	8,008	
	예비비	7,886	5,558	5,400
	합계	109,153	61,138	59,401
사업기간		2023~2026년(4년)		
사업주체/재원조달		농림축산식품부 국비보조(100%)		
B/C[3]		-	0.70	0.70
AHP[3]		-	-	0.581

주: 1) 총사업비는 VAT 포함 금액임
2) 예비타당성조사 총사업비는 2020년 말 기준임
3) B/C는 소수점 둘째 자리, AHP는 소수점 셋째 자리까지 제시

자료: 연구진 작성

참고문헌

관계부처합동, 「제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)」, 2019. 10.

_____, 「제3차 국가 기후변화 적응대책」, 2021.

_____, 「제3차 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획(2021-2025)」, 2021.

_____, 「제3차 녹색성장 5개년 계획(2019~2023)」, 2019. 5.

_____, 「제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)」, 2016. 1.

_____, 「한국판 뉴딜 종합계획」, 2020. 7.

_____, 「2030년 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본 로드맵」, 2018. 7.

과학기술정보통신부, 『제3차 과학기술기본계획(2013~2017)』, 2013.

_____, 『제4차 과학기술기본계획(2018~2022)』, 2018.

국가연구시설장비진흥센터, 「연구장비 유지보수비 산정기준」, 2014. 2.

국토교통부, 「공공발주사업에 대한 건축사 업무범위와 대가기준(국토교통부 고시 제2020-635호)」, 2020. 9.

_____, 「제로에너지건축 보급 확산방안 발표안」, 2019. 6. 21.

권오상·김창길, 「기후변화가 쌀 단수 변화에 미치는 영향」, 『농업경제연구』, 제49권 제4호, 2008, pp. 45~64.

권오상·노재선·서영, 「기상이변에 따른 농업생산 손실의 경제적 효과: 투입산출 및 CGE 분석」, 『농업경제연구』, 53(2), 2012, pp. 1~31.

권태현, 「산업연관분석」, 에너지경제연구원, 2020.

기상청 보도자료, 「2017년 우리나라 기온·강수량 현황 및 분석」, 2018.

기획재정부, 「국유재산관리기금 운용지침」, 2018.

_____, 『민간투자사업 기본계획)』, 2020. 6.

_____, 「예비타당성조사 요구서」, 2021.12.

_____, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, 2019.

_____, 「예비타당성조사 수행 총괄지침」, [별표 3], 2021.

_____, 「예비타당성조사 운용지침」, 2019.

_____, 「총사업비 관리지침」, 2022.

_____, 「2021년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2020. 3.

_____, 「2021년도 공용재산취득사업계획안 작성지침」, 2021. 1.

_____, 「2021년도 국유재산관리기금 공용재산 취득사업계획안」, 2021.

김동식, 「한국의 기상산업 실태와 육성방안」, 『21세기 전략산업인 기상산업 육성을 위한 입법과제』,

2006, p. 4
김시백, 『새만금 글로벌 데이터센터 조성 기대효과 및 연계 방향』, 2019.
김잔디, 『일본'기후변동 적응법'의 주요내용 및 시사점』, 한국법제연구원, 2019.
김창길·정학균·박지연·문동현, 『기후변화가 식량공급에 미치는 영향분석과 대응방안』, 한국농촌경제연구원, 2012.
김창길·정학균·한석호·김정승·문동현, 『농업부문 기후변화 적응 수단의 경제적 효과 분석』, 2015.
김춘송·윤을수·신문식·이종희·이재생·고지연·여운상·곽도연·오병근, 「기후변화에 따른 영남지역의 벼 출수적기 평가」, 『한국농림기상』, 제9권 제1호, 2007, pp. 17~28.
남영식·양승룡·송용호·박호정, 「기후변화로 인한 한국 쌀(정곡) 생산 변화에 관한 연구: RCP 8.5 시나리오를 중심으로」, 『농업경제연구』, 제53권 제4호, 2012, pp. 61~88.
노재선·권오상·조승현, 「기후변수와 쌀 단수간의 인과성 및 이상기후가 쌀 단수에 미치는 영향 분석」, 『농업경제연구』, 제53권 제1호, 2012, pp. 21~39.
녹색기술센터, 「2020 기후기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」, 과학기술정보통신부, 2021.
녹색성장위원회, 「녹색성장 국가전략」, 2009.
농림축산식품부, 「기후변화 대응 농업연구단지 조성 기본구상 및 타당성 조사 연구」, 농촌경제연구원, 2020.
_____, 「농림축산 기후변화대응 기본계획(2011~2020)」, 2011.
_____, 「정책성 분석 보고서」, 2022. 7.
_____, 「예비타당성조사 연구진 질의에 대한 답변자료」, 2022. 5. 6.
_____, 「2050 농식품 탄소중립 추진전략」, 2021. 12. 27.
_____, 「세계 최고의 기후변화 환경연구시설, 한농대에 있다!」, 보도자료, 2021.
농림축산식품부·농촌진흥청·산림청, 『제3차 농림식품과학기술육성 종합계획(2020~2024)』, 2019.
농촌진흥청, 「기후변화대응 농업기술개발 2단계(2014~2023년) 중장기계획」, 2014. 1.
_____, 『제7차 농업과학기술 중장기 연구개발계획(2018~2027)』, 2018. 4.
문화체육관광부, 「건축물에 대한 미술장식품 설치업무 처리 지침」, 2009. 5.
_____, 「생활밀착형 국민체육센터 건립 · 운영 가이드라인」, 2018. 5.
미래창조과학부, 「데이터센터 산업 육성을 위한 기반조성 연구조사 보고서」, 2015. 10.
산업통상자원부, 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정」, 2021. 4.
_____, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령」, 2022. 1.
_____, 「제3차 에너지 기본계획」, 2019. 1.
박상준, 「독일의 농업 현황과 정책」, 『세계농업』, 제234호 3월, 2020. 3, pp. 67~94.
송준화·문현영·박혜빈, 「데이터 산업육성을 위한 기반조성 연구 · 조사」, 2015.
성재훈·정학균·이현정, 「이상기후가 농업부문에 미치는 경제적 영향 분석」, 2019.
윤종열, 「기후변화가 농작물생산에 미치는 영향과 전망」, 『세계농업』, 2011.

이윤선·이승호, 「기후변화가 벼의 생산량에 미치는 영향」, 『국토지리학회지』, 제42권 제3호, 2008, pp. 405~416.

이충근 외, 「미래 기후변화 및 그에 따른 재배시기 조정이 벼 생태형별 생육기간과 생육온도에 미치는 영향」, 『한국작물학회지』, 제56권 제3호, 2011, pp. 233~243.

에너지관리공단, 「제로에너지빌딩 경제성 분석 참고서」, 2020. 3.

정우석·김원신, 「2022년 예비타당성조사 대응 최종보고서 국가농식품 기후변화대응센터 조성사업」, 광주전남연구원, 2022. 5.

정학균, 「기상·기후정보 활용이 농가 소득에 미치는 효과 분석」, 『Journal of Climate Change Research』, 9권 3호, 2018, pp. 283~291.

채여라·김용건·조광우·조현주·최성윤, 『우리나라 기후변화의 경제학적 분석(III)』, 국립환경과학원, 2012.

한국과학기술기획평가원, 『국가연구개발사업 예비타당성조사 수행 세부지침』, 2020.

한국개발연구원, 『문화·관광부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구』, 2015.

_____, 『용지보상비 배율기준』, 2018. 7.

_____, 「용지보상비 산정 방법 및 Q&A」, PIMAC업무 가이드라인, 2018. 7.

_____, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 일반부문 연구』, 2021.

_____, 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정・보완 연구(제5판)』, 2008. 12.

_____, 『인공지능 중심 산업융합 집적단지 조성 사업계획 적정성 검토보고서』, 2019. 12.

_____, 『재정투자사업 평가의 고용효과분석 연구』, 2017. 12.

_____, 「재정투자사업 평가의 고용효과 분석 반영」, PIMAC업무 가이드라인, 2016. 6.

_____, 「제로에너지건축물 공사비·운영비 및 신·재생에너지설비 설치비 추정방안」, PIMAC업무 가이드라인, 2021. 4. 21.

_____, 『지역낙후도지수 및 순위 적용에 대한 기준연도 변경』, 2012. 4.

_____, 『타당성평가에서의 지역낙후도 분석』, 2020. 10.

_____, 『2018년도 예비타당성조사 보고서, 신농업기후변화대응체계 구축사업』, 2019.

_____, 『2020년도 예비타당성조사보고서, 국가산채클러스터 조성사업』, 2013.

_____, 『2020년도 타당성재조사보고서, 국가산채클러스터 조성사업』, 2020.

_____, 『2015년도 예비타당성조사보고서, 첨단실감콘텐츠 제작 클러스터 조성사업』, 2015.

한국에너지관리공단, 「신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 지침」, 2020. 3.

_____, 『제로에너지빌딩 경제성 분석 참고서』, 2020. 3.

_____, 『2021년 신재생에너지 융복합지원사업 설비 및 지원단가』, 2020. 3.

한국은행, 『산업연관분석해설』, 2014. pp. 61

한국조세재정연구원, 『지능형 농기계 실증단지 구축사업 예비타당성조사』, 2022. 6.

_____, 『2021년 제3차 예비타당성조사 착수회의 자료』, 2021. 9.

한국토지주택공사, 『단지개발사업 조성비 및 기반시설설치비 추정자료』, 2021. 6.

해남군, 농식품 기후변화대응센터 공모제안서, 2021.

_____, 해남군 공유재산 관리 조례 별표 1

_____, 해남군 자료 제공(환경교통과)

Robert Mendelsohn, William D. Nordhaus, and Daigee Shaw, "The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis," The American Economic Review, 84 (4), 1994. pp. 753~771.

Shaobing Peng, Jianliang Huang, and John E. Sheehy, "Rice Yields decline with higher night Temperature from Global Warming," Agricultural Sciences, 101(27), 2004, pp. 9971~9975.

Schlenker and Roberts,"Estimating the Impact of Climate Change on Crop Yields: The Importance of Nonlinear Temperature Effects," NBER working paper 13799, 2008.

Strategic Directions, Data Center Size and Density, 2014. 9.

Lewis H. Ziska, Offie Namuco, Toti Moya, and Jimmy Quilang, "Growth and Yield Response of Field-Grown Tropical Rice to Increasing Carbon Dioxide and Air Temperature,"Agronomy Journal, 89(1), 1997, pp. 45~53.

〈법령〉

「국토의 계획 및 이용에 관한 법률(약칭: 국토계획법)」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B5%AD%ED%86%A0%EC%9D%98%EA%B3%84%ED%9A%8D%EB%B0%8F%EC%9D%B4%EC%9A%A9%EC%97%90%EA%B4%80%ED%95%9C%EB%B2%95%EB%A5%A0, 검색일자: 2022. 8. 22.

「건축법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B1%B4%EC%B6%95%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「건축사법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EA%B1%B4%EC%B6%95%EC%82%AC%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「기후변화대응 기술개발 촉진법(약칭: 기후기술법)」 및 동법 시행령, https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EA%B8%B0%ED%9B%84%EB%B3%80%ED%99%94%EB%8C%80%EC%9D%91+%EA%B8%B0%EC%88%A0%EA%B0%9C%EB%B0%9C+%EC%B4%89%EC%A7%84%EB%B2%95#undefined, 검색일자: 2022. 8. 22.

「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(약칭: 탄소중립기본법)」 및 동법 시행령, https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EA%B8%B0%ED%9B%84%EC%9C%84%EA%B8%B0+%EB%8C%80%EC%9D%91%EC%9D%84+%EC%9C%84%ED%95%9C+%ED%83%84%EC%86%8C%EC%A4%91%EB%A6%BD%E2%80%A7%EB%85%B9%EC%83%89%EC%84%B1%EC%9

E%A5+%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EB%B2%95#undefined, 검색일자: 2022. 8. 22.

「녹색건축물조성지원법」 및 동법 시행령, https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%85%B9%EC%83%89%EA%B1%B4%EC%B6%95%EB%AC%BC+%EC%A1%B0%EC%84%B1%EC%A7%80%EC%9B%90%EB%B2%95#undefined, 검색일자: 2022. 8. 22.

「농업·농촌 및 식품산업 기본법(약칭: 농어업식품기본법)」, https://www.law.go.kr/LSW/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%86%8D%EC%97%85%E2%80%A7%EB%86%8D%EC%B4%8C+%EB%B0%8F+%EC%8B%9D%ED%92%88%EC%82%B0%EC%97%85%EA%B8%B0%EB%B3%B8%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「농어촌정비법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%86%8D%EC%96%B4%EC%B4%8C%EC%A0%95%EB%B9%84%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「농지법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%86%8D%EC%A7%80%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「문화재보호법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%AC%B8%ED%99%94%EC%9E%AC%EB%B3%B4%ED%98%B8%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「문화예술진흥법 시행령」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%AC%B8%ED%99%94%EC%98%88%EC%88%A0%EC%A7%84%ED%9D%A5%EB%B2%95%EC%8B%9C%ED%96%89%EB%A0%B9, 검색일자: 2022. 8. 22.

「사회기반시설에 대한 민간투자법(약칭: 「민간투자법」)」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%82%AC%ED%9A%8C%EA%B8%B0%EB%B0%98%EC%8B%9C%EC%84%A4%EC%97%90%20%EB%8C%80%ED%95%9C%20%EB%AF%BC%EA%B0%84%ED%88%AC%EC%9E%90%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률」 및 시행령, https://www.law.go.kr/LSW/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EB%A7%A4%EC%9E%A5%EB%AC%B8%ED%99%94%EC%9E%AC+%EB%B3%B4%ED%98%B8+%EB%B0%8F+%EC%A1%B0%EC%82%AC%EC%97%90+%EA%B4%80%ED%95%9C+%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「산지관리법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%82%B0%EC%A7%80%EA%B4%80%EB%A6%AC%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「수도법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%88%98%EB%8F%84%EB%B2%95

「저탄소 녹색성장 기본법(약칭: 녹색성장법)」,

https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=142380#0000, 검색일자: 2022. 8. 22.

「정보통신공사업법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A0%95%EB%B3%B4%ED%86%B5%EC%8B%A0%EA%B3%B5%EC%82%AC%EC%97%85%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「정부조직법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A0%95%EB%B6%80%EC%A1%B0%EC%A7%81%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「정부청사관리규정」, https://www.law.go.kr/LSW//lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%EC%A0%95%EB%B6%80%EC%B2%AD%EC%82%AC%EA%B4%80%EB%A6%AC%EA%B7%9C%EC%A0%95#undefined, 검색일자: 2022. 8. 22.

「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법 시행령(약칭: 신재생에너지법 시행령」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%8B%A0%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80%EB%B0%8F%EC%9E%AC%EC%83%9D%EC%97%90%EB%84%88%EC%A7%80%EA%B0%9C%EB%B0%9C%E3%86%8D%EC%9D%B4%EC%9A%A9%E3%86%8D%EB%B3%B4%EA%B8%89%EC%B4%89%EC%A7%84%EB%B2%95%EC%8B%9C%ED%96%89%EB%A0%B9, 검색일자: 2022. 8. 22.

「하수도법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%ED%95%98%EC%88%98%EB%8F%84%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

「환경영향평가법」, https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%ED%99%98%EA%B2%BD%EC%98%81%ED%96%A5%ED%8F%89%EA%B0%80%EB%B2%95, 검색일자: 2022. 8. 22.

〈웹사이트〉

고용노동부, 「사업체노동실태현황」, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=DT_118N_SAUPN78&conn_path=I3, 검색일자: 2022. 8. 22.

국가과학기술지식정보서비스(NTIS), https://www.ntis.go.kr/ThMain.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

국가농림기상센터, http://calslab.snu.ac.kr/ncam, 검색일자: 2022. 8. 22.

국가연구시설장비진흥센터(NFEC), https://www.nfec.go.kr/nfec/sub01_01.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

국립농업과학원 농업기상서비스, http://weather.rda.go.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

국립농업과학원, http://naas.go.kr/04_intro/Intro_Greeting.do?menu_code=4&tg=1&mmode=3142, 검색일자: 2022. 5. 25.

국립식량과학원, http://www.nics.go.kr/index.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

국립원예특작과학원, https://www.nihhs.go.kr/usr/main/mainPage.do, 검색일자: 2022. 4. 19.

공공기관 경영정보 공개시스템, www.alio.go.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

네이버지도, http://map.naver.com, 검색일자: 2022. 8. 22.

농림축산식품부, https://www.mafra.go.kr/sites/mafra/index.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

문화체육관광부, 주요관광지점 입장객 통계, https://know.tour.go.kr/stat/visitStatDis/main.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

부산광역시기후변화체험교육관, https://www.bsbukgu.go.kr/index.bsbukgu?menuCd=DOM_000000103013001001, 검색일자: 2022. 8. 22.

부평구 굴포누리 기후변화체험관, icbp.go.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

법제처 국가법령정보센터, http://www.law.go.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

원주시 기후변화대응교육센터, https://www.wonju.go.kr/ccec/index.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22. 전라남도 해남군 홈페이지, https://www.haenam.go.kr/index.9is, 검색일자: 2022. 8. 22.

전라남도 해남군 홈페이지, 해남소개, https://www.haenam.go.kr/index.9is?contentUid=00000005c0ef71f015c0f16738f00ad, 검색일자: 2022. 8. 22.

조달청, 공사비 정보광장, http://pcae.g2b.go.kr/, 검색일자: 2022. 8. 22.

조달청, 『공공건축물 유형별 공사비 분석』, http://pcae.g2b.go.kr/pbs/psa/psa0070/index.do, 검색일자: 2022. 8. 22.

위키백과, 「국가농림기상센터」, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B5%AD%EA%B0%80%EB%86%8D%EB%A6%BC%EA%B8%B0%EC%83%81%EC%84%BC%ED%84%B0, 검색일자: 2022. 5. 25.

위키백과, https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B8%B0%ED%9B%84, 검색일자: 2022. 5. 25.

유럽위원회, “Farm to Fork Strategy” https://ec.europa.eu/food/farm2fork_en, 검색일자: 2022. 8. 22.

한국과학기술정보연구원, 국가과학기술지식정보서비스 http://www.ntis.go.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

한국관광 데이터랩, http://datalab.visitkorea.or.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

한국은행 경제통계시스템, ecos.bok.or.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

통계청 통계정보센터, http://www.kosis.kr, 검색일자: 2022. 8. 22.

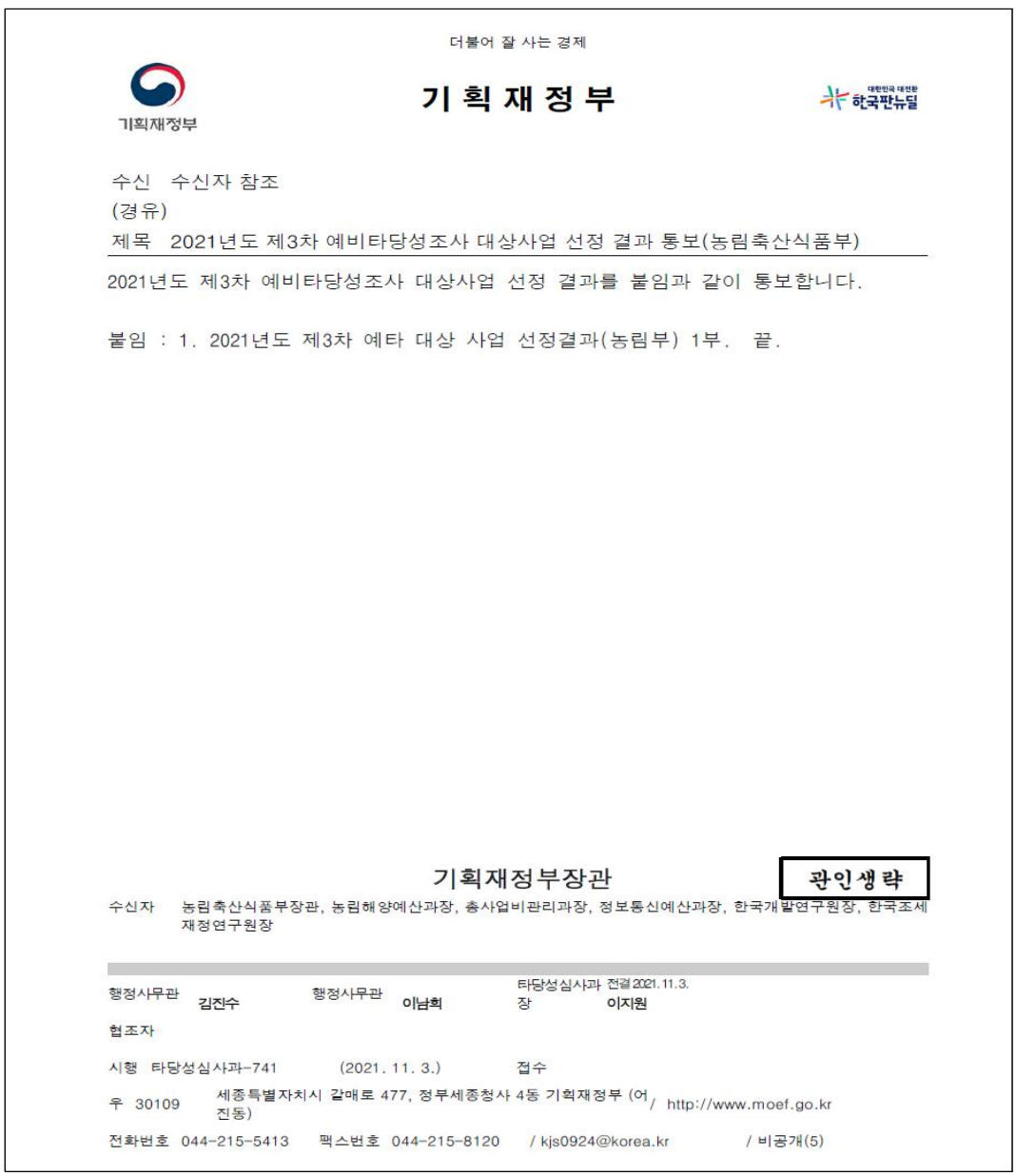
한국은행, 「2018 산업연관표(연장표)」, https://www.bok.or.kr/portal/bbs/P0000559/view.do?nttId=10058882&menuNo=200690, 검색일자: 2022. 8. 22.

한국은행, 「2019 산업연관표(연장표)」 https://www.bok.or.kr/portal/bbs/P0000559/view.do?nttId=10065068&menuNo=2&pageIndex=1, 검색일자: 2022. 8. 22.

행정안전부, 「2020년 학술용역인건비」 https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do;jsessionid=o7gRg5fKd2dc9baq5SXas+pX.node30?bbsId=BBSMSTR_000000000016&nttId=75118, 검색일자: 2022. 8. 22.

부 록

[부록 1] 조사 수행 관련 공문



더불어 잘 사는 경제

기획재정부

기 획 재 정 부

대한민국 대전환 한국판뉴딜

수신 수신자 참조
(경유)
제목 2021년도 제3차 예비타당성조사 대상사업 선정 결과 통보(농림축산식품부)

2021년도 제3차 예비타당성조사 대상사업 선정 결과를 붙임과 같이 통보합니다.

붙임 : 1. 2021년도 제3차 예타 대상 사업 선정결과(농림부) 1부. 끝.

기획재정부장관 관인생략

수신자 농림축산식품부장관, 농림해양예산과장, 총사업비관리과장, 정보통신예산과장, 한국개발연구원장, 한국조세재정연구원장

행정사무관	김진수	행정사무관	이남희	타당성심사과장	전결 2021.11.3. 이지원
협조자					

시행 타당성심사과-741 (2021. 11. 3.) 접수

우 30109 세종특별자치시 갈매로 477, 정부세종청사 4동 기획재정부 (어진동) / http://www.moef.go.kr

전화번호 044-215-5413 팩스번호 044-215-8120 / kjs0924@korea.kr / 비공개(5)

[부록 2] 연구장비의 구축타당성 및 구축비용 분석 결과

연구기관: 한국기초과학지원연구원 국가연구시설장비진흥센터

(요 약)

1. 결과 요약

가. 종합 결과 요약

1) 신청 장비 분류

총 신청 장비	분류	결과
3종	단가 1억원 이상 3종	도입타당 3종

2) 종합 비용 조정 결과(분석 대상 장비)

신청 장비 비용 총액 (단위 : 백만원)	조정 후 장비 비용 총액 (단위 : 백만원)	비고
14,420	6,750	원안대비 46.81% 조정

3) 종합 수량 조정 결과(분석 대상 장비)

신청 장비 수량 (단위 : 점)	조정 후 장비 수량 (단위 : 점)	비고
26	26	원안대비 100%

나. CSRA1 분석 결과(총 3종)

(단위: 백만원)

연번	심의번호 (장비번호)	장비명	부합성2	중복성3	도입 타당성4	적합성5		비용 적정성6	적정금액7	원안금액8
						사양	수량			
1	사업1-001	SPAR 시스템	부합	중복 없음	도입타당	적합	적합	부적정	3,250	4,500
2	사업1-002	인공기상 생육실	부합	중복 없음	도입타당	적합	적합	부적정	1,900	4,320
3	사업1-003	이상기후정밀환경 조절 챔버	부합	중복 없음	도입타당	적합	적합	부적정	1,600	5,600
총 계									6,750	14,420

1. CSRA 분석
   - ○ 연구장비의 구축타당성 및 제반 사항들을 Conformity(부합성), Suitability(적합성), Redundancy(중복성), Appropriateness(적정성)의 4가지 측면에서 평가하는 분석방법
2. 부합성
   - ○ 부합은 사업수행에 필요성이 높은 장비, 불부합은 필요성이 낮은 장비
3. 중복성
   - ○ 중복있음 : 도입 불가
   - ○ 중복없음 : 중복된 기구축장비가 없어 도입 타당한 장비
   - ○ 중복예외 : 중복성 예외 인정, 기반장비 또는 단독활용장비에 해당되어 중복이라도 구축해야 하는 장비
4. 도입타당성
   - ○ 도입타당 : 부합이며 중복없음 또는 예외인정
   - ○ 도입불가 : 불부합 또는 중복있음
5. 적합성
   - ○ 적합이면 제시된 사양 및 수량이 적합
   - ○ 부적합이면 제시된 사양이나 수량이 부적합하여 조정
6. 적정성
   - ○ 적정이면 제시된 비용이 적정
   - ○ 부적정이면 제시된 비용이 부적정하여 조정
7. 적정금액
   - ○ 적정금액(비용)은 백만원 미만에서 반올림하여 사용함
8. 원안(적정)금액
   - ○ 부합성, 중복성과 별계로 원안 구축금액의 적정성을 판단한 금액
   - ○ 제시된 자료만으로 적정금액의 판정이 불가한 경우 판정금액

다. 장비별 수량 및 비용 조정 결과

(단위 : 점, 백만원)

연번	심의번호 (장비번호)	장비명	수량적정성		비용(단가) 적정성		신청금	최종 확정금액
			신청	조정	신청	조정		
1	사업1-001	SPAR 시스템	9	9	500	361.1	4,500	3,250
2	사업1-002	인공기상 생육실	9	9	480	211.1	4,320	1,900
3	사업1-003	이상기후 정밀환경조절 챔버	8	8	700	200	5,600	1,600
총 계			26	26	1,680	772.2	14,420	6,750

[부록 3] AHP 평가를 위한 설문지

농식품 기후변화 대응센터 조성사업 예비타당성조사 AHP 평가를 위한 설문

본 설문은 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 「농식품 기후변화 대응센터 조성사업」을 종합적으로 평가하기 위한 것입니다. 각 평가항목간 상대적 중요도를 전문가의 관점에서 판단하여 주시면 감사하겠습니다. 응답의 일관성이 낮은 경우 설문을 다시 하게 되오니 신중하게 응답해 주십시오.

성 명 : _____ **(서명)**

소 속 : _____

직 위 : _____

연락처 : ☏_____ **E-mail:**_____

AHP(Analytic Hierarchy Process: 계층화 분석법)는

평가에서 고려되는 평가항목들을 계층화한 다음, 평가항목간 상대적 중요도를 측정하여 사업타당성을 종합적으로 판단하는 의사결정 기법입니다.

◉ 설문작성시 유의사항 ◉

첫째, 본 설문지는 연구진이 선정한 최적대안에 대하여 '사업시행', '사업미시행' 여부를 판단하는 것입니다.

둘째, 평가항목간 비교는 평가항목 A가 B에 비해 상대적으로 얼마나 중요한지(또는 적절한지)를 평가하는 것입니다.

셋째, AHP 설문 응답시 유의사항 및 평가항목의 계층구조와 평가내용을 꼭 읽어보시고 설문에 응해 주십시오.

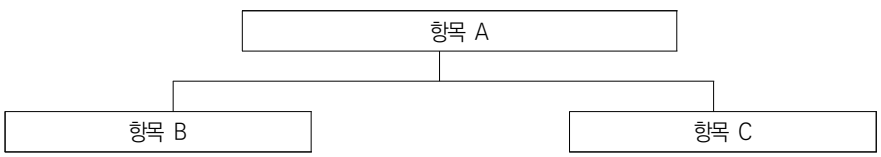
1. AHP 설문 응답 시 유의사항

1. 응답 예

예) **항목 A**의 평가기준에서 판단할 때 **항목 B**가 **항목 C**보다 매우 중요하다고 생각하시면 아래와 같이 기입하면 됩니다.

평가 항목	절대중요		매우중요		중요		약간중요		같다		약간중요		중요		매우중요		절대중요	평가 항목
항목 B	⑨	⑧	✔	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	항목 C

[그림] 평가 예



2. 응답 일관도

□ AHP 분석에서는 분석의 부산물로 비일관성지수가 생성됩니다. 비일관성지수가 0.15이상이 될 경우 응답결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 환류과정(Feedback)을 수행하게 됩니다. 비일관성 지수가 높게 나오는데는 크게 다음과 같이 두 가지 경우가 해당됩니다.

[원인 1] 서수적 일관성 결여 (A 〉 B 〉 C의 순위가 바뀌게 응답)

> 예) A가 B보다 중요하다고 응답하고, B가 C보다 중요하다고 응답하였을 경우
> A가 C보다 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 반대로 응답할 경우
> ※ A 〉 B, B 〉 C → A 〉 C라고 응답해야 함.

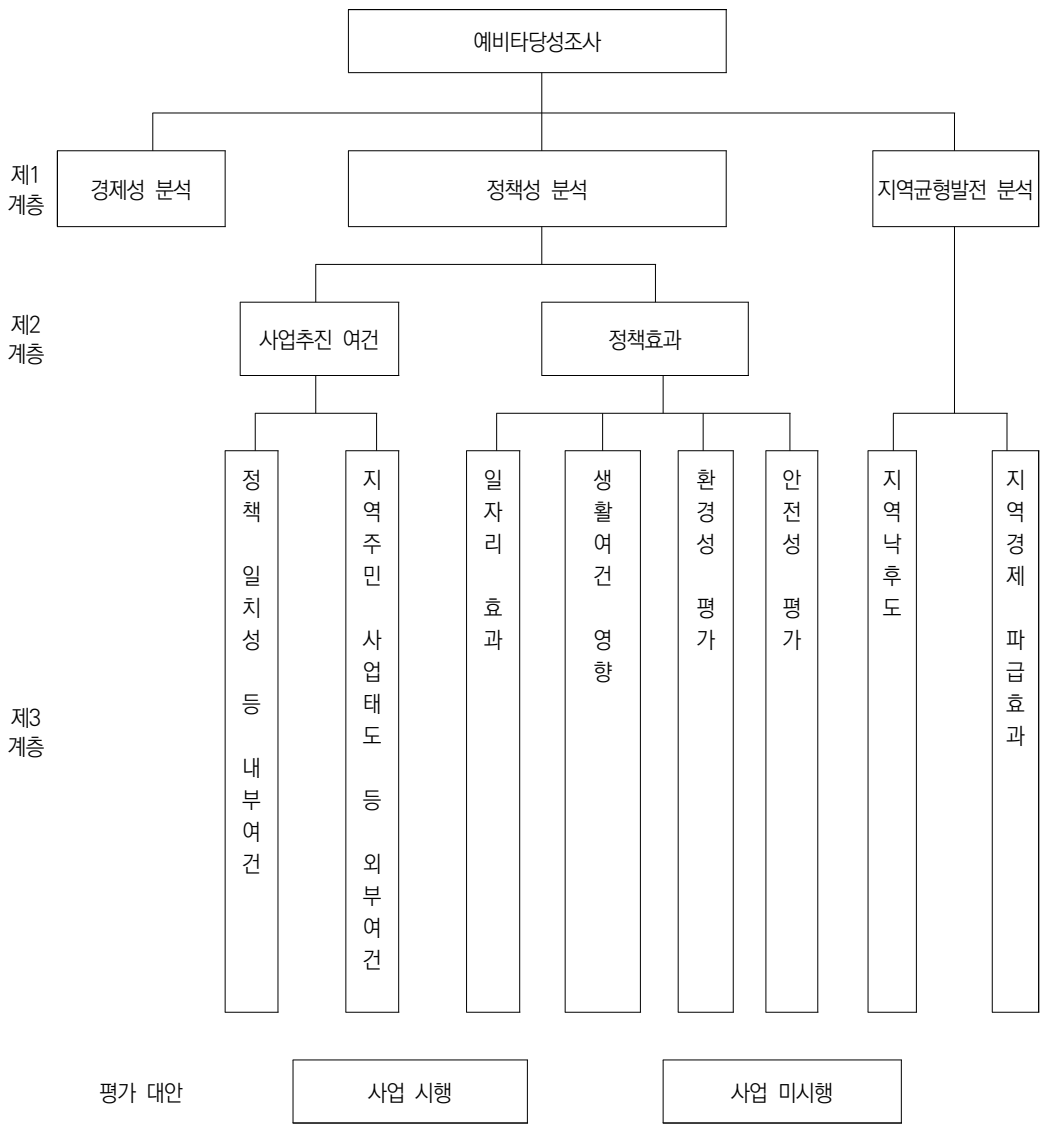
[원인 2] 기수적 일관성 결여

> 예) A가 B보다 2배 중요하다고 응답하고, A가 C보다 4배 중요하다고 응답하였을 경우, B가 C보다 2배 중요하다고 응답해야 함에도 불구하고 B가 C보다 9배 중요하다고 응답할 경우

※ 상대적 중요도 평가 설문에서 **평가항목이 3개 이상인 경우**, 특히 응답일관도에 유념하여 설문해 주시기 바랍니다.

2. AHP 평가구조 및 평가내용

[그림 1] AHP 계층 구조



〈표 1〉 AHP 평가항목 요약

평가 항목	평가 내용	평점 기준	비고
■ 경제성 분석	• 경제적 측면에서의 사업 타당성	분석 결과 도출된 B/C 비율, NPV, IRR 등	B/C 비율이 높을수록 '사업시행' 점수가 높음
■ 정책성 분석			
- 사업추진 여건			
정책일치성 등 내부여건	• 상위계획 반영여부, 정책 방향과의 일치성 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	반영이 구체적일 수록, 일치성이 높을수록 '사업시행' 점수가 높고, 내부여건과 부합하지 않을 경우 '사업미시행' 점수가 높음
지역주민 사업태도 등 외부여건	• 지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등여부 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	외부여건과의 부합성이 높을수록 '사업시행' 점수가 높고, 갈등이나 반대 의견이 많을수록 '사업미시행' 점수가 높음
- 정책효과			
일자리 효과	• 사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영 기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	일자리에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
생활여건 영향	• 사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	생활여건에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
환경성 평가	• 사업 수행시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	환경에 미치는 긍정적 영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
안전성 평가	• 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등	연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	안전성에 미치는 긍정적영향이 클수록 '사업시행' 점수가 높고, 부정적 영향이 클수록 '사업미시행' 점수가 높음
- 특수평가항목(선택)			
■ 지역균형발전 분석			
- 지역낙후도	• 지역균형발전 측면에서 사업의 필요성	지역낙후도지수 및 순위	낙후 정도가 심할수록 '사업시행' 점수가 높음
- 지역경제 파급효과	• 해당사업의 시행으로 인한 지역경제 활성화 효과	$\frac{\text{지역내부가가치유발액}}{GRDP(\text{지역내총생산})}$ 및 연구 수행 과정에서 얻은 정보를 정성적으로 판단	비율이 높을수록, 파급효과가 클수록 '사업시행' 점수가 높음

3. AHP 평가를 위한 설문(가중치 선정)

□ 다음 설문 I은 제1계층인 경제성 분석, 정책성 분석 그리고 지역균형발전 분석 간의 상대적 중요도를 판단하기 위한 것입니다. 본 사업에 있어서 어느 요인이 상대적으로 얼마만큼 더 중요하다고 생각하는지 신중히 판단하여 응답해 주십시오.

I. 본 사업을 평가하는데 있어 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석 간의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까? (100점 만점으로 응답하여 주십시오. 예) 40 : 30 : 30)

- 아래 〈표 2〉의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오

경제성 분석 : 정책성 분석 : 지역균형발전 분석 = _____ : _____ : _____

〈표 2〉 가중치 산정범위

(단위: %)

경제성 분석	정책성 분석	지역균형발전 분석
30 ~ 45	25 ~ 40	30 ~ 40

[그림 2] 제1계층 중요도 평가



□ 설문 Ⅱ는 제2계층의 평가항목들간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오.

Ⅱ. 본 사업을 평가하는데 있어 사업추진 여건 : 정책 효과간의 상대적 중요도가 어느 정도라고 생각하십니까? (100점 만점으로 응답하여 주십시오. 예) 40 : 60)

- 아래 〈표 3〉의 가중치 산정범위 안에서 응답하여 주십시오

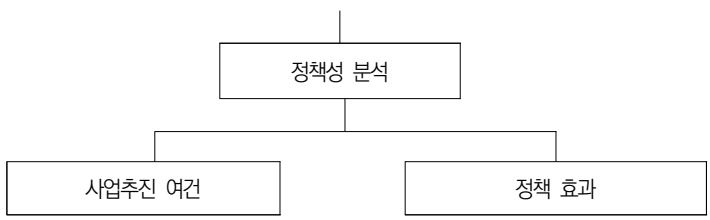
사업추진 여건 : 정책 효과 = _____ : _____

〈표 3〉 가중치 산정범위

(단위: %)

사업추진 여건	정책 효과
30 ~ 40	60 ~ 70

[그림 3] 제2계층 중요도 평가(정책성 분석)

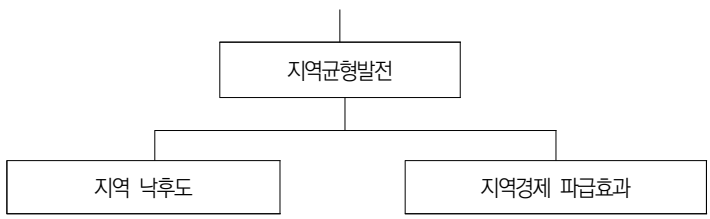


□ 설문 Ⅲ은 제3계층의 평가항목들간 상대적 중요도를 평가하기 위한 것입니다. 전문가의 관점에서 신중히 응답해 주십시오(응답 시 유의사항 참조).

Ⅲ-1. 제3계층의 상대적 중요도 평가(지역균형발전을 기준으로 평가)

평가항목	절대중요		매우중요		중요		약간중요		같다		약간중요		중요		매우중요		절대중요	평가항목
지역 낙후도	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	지역경제 파급효과

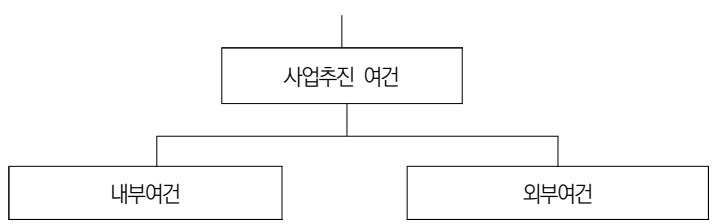
[그림 4] 제3계층 중요도 평가(지역균형발전)



Ⅲ-2. 제3계층의 상대적 중요도 평가(사업추진 여건을 기준으로 평가)

평가항목	절대중요		매우중요		중요		약간중요		같다		약간중요		중요		매우중요		절대중요	평가항목
내부여건 (정책일치성 등)	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	외부여건 (지역주민 생활태도 등)

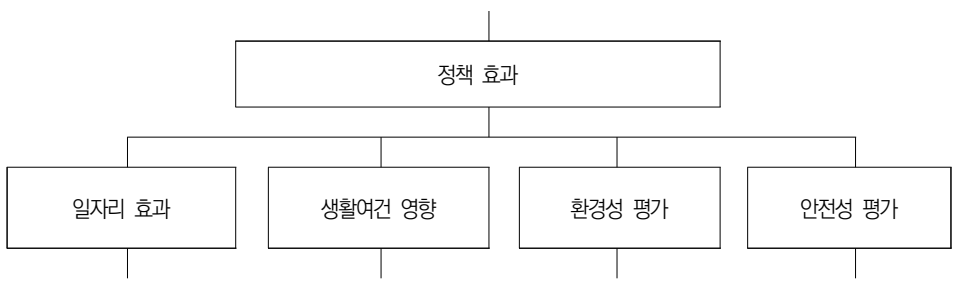
[그림 5] 제3계층 중요도 평가(사업 추진상의 위험요인)



Ⅲ-3. 제3계층의 상대적 중요도 평가(정책효과를 기준으로 평가)

평가항목	절대중요		매우중요		중요		약간중요		같다		약간중요		중요		매우중요		절대중요	평가항목
일자리 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	생활여건 영향
일자리 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	환경성 평가
일자리 효과	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	안전성 평가
생활여건 영향	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	환경성 평가
생활여건 영향	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	안전성 평가
환경성 평가	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	안전성 평가

[그림 6] 제3계층 중요도 평가



4. AHP 평가를 위한 설문(평점 부여)

□ 다음 설문Ⅳ는 본 사업의 시행과 미시행 여부를 판단하기 위한 것입니다. 각 평가항목을 기준으로 사업을 시행하는 대안(사업시행)과 시행하지 않는 대안(사업미시행) 중 어느 대안이 상대적으로 얼마나 더 적절하다고 생각하는지 평가기준에 따라 해당하는 숫자에 √표 하십시오.

Ⅳ. 각 평가항목을 기준으로 사업시행 대안이 사업미시행 대안보다 얼마나 더 적절하다고 생각하십니까?

평 가 항 목	대안	절대적절		매우적절		적절		약간적절		같다		약간적절		적절		매우적절		절대적절	대 안
지역경제 파급효과	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행
내부여건	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행
외부여건	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행
일자리 효과	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행
생활여건 영향	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행
환경성 평가	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행
안전성 평가	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사 업 미시행

5. AHP 분석 연구를 위한 설문

□ 다음 설문은 본 사업의 타당성 평가와 관계없이 차후 AHP 분석 연구를 위해 이용하기 위한 조사입니다.

V. **지역낙후도 평가항목을 기준**으로 사업시행 대안이 사업미시행 대안보다 얼마나 더 적절하다고 생각하십니까?

평 가 항 목	대 안	절대 적절		매우 적절		적절		약간 적절		같다	대 안
지 역 낙후도	사업 시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	사 업 미시행

주: '2019년 예비타당성조사 운용지침'(기획재정부, 2019) 개정에 따라 지역낙후도 평가시 사업이 시행되는 지역의 낙후정도에 따라 1점에서 9점의 범위 내에서 평가하도록 규정

◈ 수 고 하 셨 습 니 다 ◈

[부록 4] 분과위원회 총평

분과위원 총평

본 부록의 첨부는 농식품 기후변화 대응센터 조성사업 예비타당성조사의 종합평가를 위하여 구성된 '분과위원회'의 각 분과위원들이 작성한 종합평가서를 표로 정리한 것임

구분	내용
평가자 A	• 기존 전국적 연구소, 농어촌 공사, 도농업기술원 등과의 역할 분담 및 협력이 필요할 것이고, 농림식품부와 해남군의 역할 분담 등도 동시에 고민해 봐야 할 것임. • 입장객 유치를 위해 센터 內 홍보관 설치 대신 해남군 內 관광지 등에 유관시설 공동 홍보관 설치 검토 필요
평가자 B	• 기후변화 대응은 특정 지역에 한정되지 않고 범국가적, 전국적인 효과를 목표로 하므로 농림부, 농촌진흥청, 한국농촌경제연구원 그리고 동 센터 간의 네트워크 효과가 사업 성공의 관건이 될 것으로 판단되므로, 네트워크 효과의 극대화 방안이 좀 더 심도 있게 강구될 필요
평가자 C	• 분산 추진 중인 농업 분야 기후변화 대응 정책 및 연구 지원에 대한 종합적인 컨트롤타워의 필요성 인정되나, 타 기관과의 역할 차별성, 기능 등이 좀 더 구체화될 필요가 있음
평가자 D	• 본 센터의 목표와 목적을 분명히 할 필요가 있으며, 이에 따라 전반적인 사업 계획이 수정될 필요가 있음
평가자 E	• 특정지역이 아닌 국가 전체 차원의 기후변화 대응, 농업정책 연구협력에 대한 보다 구체화된 계획이 필요하다고 판단됨 • 양질의 데이터 수집 및 분석 제공, 질 높은 연구생산을 위해 보다 높은 질의 연구인력 확보 및 양적 연구인력 확충에 대한 계획이 필요함
평가자 F	• 사업 계획 및 사업목적 달성을 위해서는 신규 연구과제비 예산 확보에 만전을 기할 필요가 있으며, 기존 유사기관과의 차별화 방안 및 운영계획의 구체화가 필요함 • 농업인들에게 실용적인 지원이 가능하도록 사업구조를 수립할 필요가 있음
평가자 G	• 국가정책에 부응하고 지역 경제 활성화 등 지자체 발전에도 도움을 줄 수 있는 사업으로 판단됨. 다만, 기관의 설립 목표, 목적에 부합하는 기관의 위상 정립과 조직 및 예산의 정합성, 효과성을 재고할 필요가 있음
평가자 H	• 센터 고유의 특수성과 차별성에 대한 고민이 필요함
평가자 I	• 미 작성
평가자 J	• 첨단 인프라 시설의 수요를 고려해서 시설 규모를 재 산정할 필요가 있으며, 구체적인 시설의 운영 방향과 기준의 정립이 사전에 필요함